



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

**Ανάλυση προφίλ παικτών σε σοβαρά παιχνίδια για την
εκπαιδευτική επίλυση συγκρούσεων σε νέους**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΚΟΝΤΟΥΛΗ ΖΑΧΑΡΙΑ

Επιβλέπων : Ανδρέας Σταφυλοπάτης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2019



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ανάλυση προφίλ παικτών σε σοβαρά παιχνίδια για την εκπαιδευτική επίλυση συγκρούσεων σε νέους

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΚΟΝΤΟΥΛΗ ΖΑΧΑΡΙΑ

Επιβλέπων : Ανδρέας Σταφυλοπάτης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την

(Υπογραφή)

.....

Α. Σταφυλοπάτης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....

Γ. Στάμου
Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....

Ν. Παπασπύρου
Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2019

(Υπογραφή)

.....

ΚΟΝΤΟΥΛΗΣ ΖΑΧΑΡΙΑΣ

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

© 2019 – All rights reserved

Περίληψη

Ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η βελτίωση ενός σοβαρού παιχνιδιού που έχει ως στόχο την εκπαιδευτική επίλυση συγκρούσεων. Η βάση στην οποία έχει στηριχθεί είναι το σοβαρό παιχνίδι Siren, το οποίο έχει σχεδιαστεί προκειμένου να βοηθήσει στην εκπαίδευση των νέων ως προς τις κοινωνικές και πολιτισμικές συγκρούσεις, την αντιμετώπιση, διαχείριση και εν τέλει την επίλυσή τους.

Πιο συγκεκριμένα, το επίκεντρο αυτής της εργασίας είναι η μεθοδική ανάλυση και κατηγοριοποίηση ειδών παίκτη σύμφωνα με τις κινήσεις που επιλέγει να κάνει. Για το στόχο αυτό αναπτύχθηκε ένα εργαλείο το οποίο βοηθά στην ανάλυση και την μοντελοποίηση του προφίλ των παικτών του σοβαρού παιχνιδιού Siren. Το εργαλείο αυτό δέχεται ως είσοδο αρχεία καταγραφής από το παιχνίδι και παράγει δεδομένα σε μορφή βολική για ανάλυση καθώς και στατιστικά για τον τρόπο παιξίματος κάθε παίκτη. Με αυτό τον τρόπο γίνεται συστηματική ανάλυση της ψυχοσύνθεσης και του συναισθηματισμού κάθε παίκτη καθώς και ανάλυση της αλληλεπίδρασης του με άλλους παίκτες και της δυναμικής της ομάδας. Ακόμα, τα αποτελέσματα που παράγονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ανατροφοδοτήσουν το σύστημα παραγωγής σεναρίων του παιχνιδιού προς βελτιστοποίηση της διαδικασίας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το εργαλείο και η ανάλυση την οποία επιτρέπει η μορφή των δεδομένων που παράγει το εργαλείο. Τέλος, παρατίθεται η διαδικασία υλοποίησης καθώς και ανάλυση μερικών τεχνικών λεπτομερειών με επεξήγηση των επιλογών και οδηγό εγκατάστασης, χρήσης και περαιτέρω ανάπτυξης της εφαρμογής.

Λέξεις Κλειδιά: εκπαιδευτικά παιχνίδια, σοβαρά παιχνίδια, επίλυση συγκρούσεων, παιδιά, ανάλυση δεδομένων, ανάλυση προφίλ παίκτη, εφαρμογή ιστού, Vue, Javascript

Abstract

The scope of this thesis is to improve a serious game that aims to educate on conflict resolution. The basis is the serious game Siren, which has been designed with the aim to assist in teaching children about social and cultural conflicts, how to address them, handle them and eventually how to resolve them..

Specifically, the focus is providing a methodological analysis and classification of player types according to the moves he choses to make. Towards this goal, a tool has been developed that facilitates analysing and producing player profiles for players of the serious game Siren. This tool accepts log files from the game as input and produces data in a form that facilitates analysis as well as statistics for each player's playstyle. Thus, it enables systematic analysis of the player's emotional state and affection as well as analysis of his interaction with other players and the group dynamics. Furthermore, the output of this tool can be used as feedback for a dynamic scenario generator to improve the process.

Both the output of the data processing as well as the analysis that the form of that data permits are demonstrated. Finally, the development process and some technical details are presented, along with an explanation behind the reasoning for some of the decisions as well as two guides; a user manual and a contribution document to facilitate the further development of the tool.

Keywords: education games, serious games, conflict resolution, children, data analysis, player profiling, web app, Vue, Javascript

Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή	13
Σοβαρά εκπαιδευτικά παιχνίδια	13
Επίλυση συγκρούσεων	13
Τι είναι ένα παιχνίδι επίλυσης συγκρούσεων	14
Οργάνωση κειμένου	15
Σχετικές εργασίες	16
Προσαρμογή παιχνιδιών με βάση οπτικές ενδείξεις ψυχροσύνθεσης και συμπεριφοράς ενός παίκτη	16
Συλλογή δεδομένων	18
Πειράματα	19
Εκπαίδευση ανεξάρτητα από τον παίκτη	19
Εξατομικευμένη εκπαίδευση για κάθε παίκτη	21
Συζήτηση και συμπεράσματα	21
Κοινωνική ένταξη - αντιμετωπίζοντας την κρίση αξιοποιώντας παιχνίδια με βάση το διάλογο	22
Κοινωνική ένταξη, συμμετοχή και παιχνίδια	24
Εκπαιδευτικό σενάριο: Χρησιμοποιώντας παιχνίδια και διάλογο βασισμένο σε αυτά με στόχο την κοινωνική ένταξη	29
Συνεδρίες παιχνιδιού με το Village Voices	30
Συνεδρίες παιχνιδιού με το Iconoscope	32
Ανακλαστικός διάλογος με βάση το παιχνίδι	33
Ανάλυση δεδομένων και συμπεράσματα	34
Μέθοδοι ανάλυσης	37
Μοντελοποίηση συναισθηματισμού παίκτη	37
Μοντελοποίηση ομάδων	39
Διαπολιτισμική Προοπτική	40
Παραγωγή προσαρμοστικής σύγκρουσης στο παιχνίδι	41
Παραγωγή προσαρμοστικής αφήγησης	42
Ανάλυση προφίλ παικτών	44
Εισαγωγή	44
Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Carpenter	48
Παιχνίδι 06-26-15-11-39:	48
Παιχνίδι 06-26-14-57-33:	48
Συνολικά:	49
Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Blacksmith	50
Παιχνίδι 10-22-14-59-12:	50
Παιχνίδι 09-21-12-00-32:	51
Παιχνίδι 07-02-11-59-57:	51

Παιχνίδι 06-25-14-52-16:	52
Παιχνίδι 02-13-12-50-05:	53
Συνολικά:	55
Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Alchemist	57
Παιχνίδι 10-22-15-04-11:	57
Παιχνίδι 06-26-15-12-25:	58
Παιχνίδι 06-22-13-22-05:	58
Συνολικά	59
Γραφικές παραστάσεις στο σύνολο των παιχνιδιών	59
Συνολικές κινήσεις	60
Αποστολές που ξεκίνησαν και αποστολές που ολοκληρώθηκαν	60
Πόροι που συλλεχθηκαν ή παρήχθησαν	60
Ανταλλαγές που προτάθηκαν και ανταλλαγές που ολοκληρώθηκαν	61
Κλοπές	62
Φήμες	62
Επίλογος	63
Ανάλυση εργαλείου	64
Οδηγίες χρήσης εργαλείου ανάλυσης	64
Απομακρυσμένη χρήση με εξυπηρετητή	64
Τοπική χρήση με πρόσβαση στα αρχεία	65
Τοπική χρήση με πρόσβαση μόνο στον πηγαίο κώδικα	65
Οι οθόνες και λειτουργίες της εφαρμογής	66
Choose files	66
Showing unplayed games	66
Save	67
Clear	67
Night mode	67
Τεχνικές λεπτομέρειες	68
Λεπτομέρειες υλοποίησης	68
Βασικά αρχεία	69
index.html	69
index.js	69
regex.js	70
charts.js	71
Βοηθητικά αρχεία	71
package.json	71
package-lock.json/yarn.lock	72
webpack.config.js	72
.eslintrc.js	72
.gitignore	72
Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία	72

Επίλογος	74
Σύνοψη και συμπεράσματα	74
Μελλοντικές επεκτάσεις	74
Βιβλιογραφία	76

1.

Εισαγωγή

1.1. Σοβαρά εκπαιδευτικά παιχνίδια

Με τον όρο “σοβαρά παιχνίδια” αναφερόμαστε σε παιχνίδια σχεδιασμένα για στόχους διαφορετικούς από την απλή διασκέδαση. Χρησιμοποιείται κυρίως για αναφορά σε παιχνίδια που παράγονται από βιομηχανίες όπως ή άμυνα, η εκπαίδευση, η επιστημονική έρευνα, η υγεία, η οργάνωση πόλεων, η μηχανική και η πολιτική. Τα σοβαρά παιχνίδια είναι μια υποκατηγορία μυθοπλασίας και αφήγησης, όπου η κατασκευή ιστοριών εφαρμόζεται “εκτός του πλαισίου της διασκέδασης, όπου η αφήγηση προοδεύει ως μια ακολουθία μοτίβων εντυπωσιακών σε ποιότητα ...και είναι μέρος μιας προόδου που προκύπτει με σκέψη”. Η ιδέα αυτή μοιράζεται χαρακτηριστικά με το γενικότερο πλαίσιο της προσομοίωσης αλλά συγκεκριμένα δίνει έμφαση στην επιπρόσθετη παιδαγωγική αξία της διασκέδασης και του ανταγωνισμού.

Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 παρουσιάστηκε μια έξαρση διαφορετικών μορφών εκπαιδευτικών παιχνιδιών, ιδιαίτερα αυτών που είναι σχεδιασμένα για νεότερους παίκτες. Πολλά από αυτά τα παιχνίδια δεν ήταν για προσωπικούς υπολογιστές αλλά πήραν πιο κλασικές μορφές σε κονσόλες σαλονιού ή χειρός. Το 1999, τα LeapFrog Enterprises εισήγαγαν το LeapPad, το οποίο συνδύαζε ένα διαδραστικό βιβλίο με ένα παιχνίδι και επέτρεπε στα παιδιά να παίζουν παιχνίδια και να αλληλεπιδρούν με ένα φυσικό βιβλίο.

Μέχρι το τέλος της δεκαετίας, τα σοβαρά παιχνίδια είχαν εξελιχθεί σε ολόκληρες οικονομίες όπως το Second Life, το οποίο επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν πραγματικές επιχειρήσεις που παρέχουν εικονικές υπηρεσίες και προϊόντα ως αντάλλαγμα για Linden dollars, τα οποία είχαν ανταλλακτική αξία ως προς το αμερικάνικο δολάριο. Το 2015, ξεκίνησε το Project Discovery σαν ένα σοβαρό παιχνίδι. Περιείχε ένα όχημα με το οποίο γενετιστές και αστρονόμοι σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο της Γενεύης είχαν πρόσβαση στις προσπάθειες καταγραφής που γίνονταν από το ευρύ κοινό των παικτών του παιχνιδιού Eve Online μέσω ενός μικρού παιχνιδιού το οποίο ήταν ενσωματωμένο σε αυτό. Οι παίκτες αναλάμβαναν εικονικά το ρόλο του πολίτη επιστήμονα και κατηγοριοποιούσαν και εκτιμούσαν πραγματικά γενετικά δείγματα ή αστρονομικά δεδομένα. Μετέπειτα, αυτά τα δεδομένα αξιοποιούνταν και αποθηκεύονταν από ερευνητές. Τυχόν δεδομένα που σημειώνονταν ως ασυνήθιστα, εξετάζονταν περαιτέρω από επιστήμονες.

Είναι εμφανές λοιπόν ότι υπάρχει μεγάλη αξία αναγνωρισμένη από την επιστημονική κοινότητα στην χρήση σοβαρών παιχνιδιών και ειδικά για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου εκπαίδευσης νέων είναι σημαντικά και δίνουν αξία σε περεταίρω έρευνα σε αυτόν τον τομέα.

1.2. Επίλυση συγκρούσεων

Συγκρούσεις εμφανίζονται σχεδόν σε κάθε επίπεδο και πλαίσιο της ανθρώπινης ζωής, από τα σχολικά προαύλια μέχρι τον εργασιακό χώρο ή ακόμα περισσότερο τον κλάδο της πολιτικής. Οι αλλαγές στις μεταναστευτικές ροές πληθυσμών έχουν δημιουργήσει επιπλέον επιπλοκές, καθώς σε πολιτισμικά ετερογενείς κοινωνίες οι άνθρωποι δεν μπορούν πλέον να υποθέσουν και να στηριχθούν σε ένα εγγενές σύνολο από πολιτισμικούς κανόνες που διέπουν τους αποδεκτούς τρόπους συμπεριφοράς, πόσο μάλλον την επίλυση συγκρούσεων. Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η υπάρχουσα συχνότητα εμφάνισης συγκρούσεων, σε συνδυασμό με την έλλειψη επιλύσεων τους επιβάλλει μη αμελητέο κόστος στο σύνολο της κοινωνίας. Ενώ έχουν γίνει προσπάθειες να ενσωματωθεί η εκπαίδευση επίλυσης συγκρούσεων στο συμβατικό σύστημα παιδείας, είναι εμφανές ότι πολύ λίγες έχουν στεφθεί με επιτυχία και ακόμα και αυτές σε περιορισμένο βαθμό.

Η τεχνολογία, τα σοβαρά παιχνίδια και οι προσομοιώσεις έχουν ήδη αποδειχθεί βιώσιμες και αποτελεσματικές μέθοδοι για την υποστήριξη θεραπείας, την προώθηση διαπολιτισμικής επικοινωνίας, την βελτίωση κατανόησης συγκρούσεων που στηρίζονται σε διαφορές εθνότητας, θρησκείας ή ιστορίας καθώς και για την αναπαράσταση διαφορετικής προοπτικής σε θέματα όπως η παγκόσμια και η εξωτερική πολιτική. Παρ' όλα αυτά, καμία από τις υπάρχουσες εφαρμογές ή έργα δεν έχει επικεντρωθεί στην εφαρμογή έξυπνων προσαρμοστικών τεχνικών για την υποστήριξη επίλυσης συγκρούσεων.

Αυτός είναι και ο γενικός στόχος του Project Siren. Πρόκειται για ένα μακροπρόθεσμο έργο για την ανάπτυξη ενός συνεργατικού σοβαρού παιχνιδιού πολλαπλών παικτών που χρησιμοποιεί προσαρμοστική νοημοσύνη που επικεντρώνεται στην εκπαίδευση νέων για κοινωνικά και πολιτισμικά αποδεκτές μεθόδους επίλυσης συγκρούσεων. Καθώς οι συγκρούσεις συχνά εξαρτώνται από το περιβάλλον και το πλαίσιο στο οποίο εμφανίζονται, και πηγάζουν από προβλήματα σχετικά με τους πόρους και την δυναμική των παικτών, οι προσαρμοστικές προσεγγίσεις παρουσιάζονται ως ένας πολύ καλός τρόπος παραγωγής σεναρίων σύγκρουσης. Για εκπαιδευτικούς σκοπούς τα σενάρια παιχνιδιών θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένα στους παίκτες, τα διάφορα στυλ παιχνιδιού καθώς και στο επιθυμητό εκπαιδευτικό αποτέλεσμα.

Αρχικά, θα γίνει περιγραφή των ιδεών για τον σχεδιασμό του ίδιου του παιχνιδιού. Έπειτα, θα συζητήσουμε για την ανάπτυξη των υπολογιστικών νοητικών συναισθηματικών και πολιτισμικών μοντέλων των παικτών, βασισμένα σε μετρικές των στυλ παιξίματος καθώς και άλλων ενδείξεων πολιτισμικής προδιάθεσης, συναισθηματικής κατάστασης και νοητικών διεργασιών. Καθώς το ΠΕΣ που περιγράφουμε είναι παιχνίδι πολλαπλών παικτών, κρίθηκε σκόπιμο να προστεθεί και μοντελοποίηση ομάδας. Γι αυτό το σκοπό, θα περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο θα

χρησιμοποιηθούν αλγόριθμοι ομαδοποίησης και συνεξέλιξης για τον προσδιορισμό μοτίβων στην δυναμική ομάδων και καταστάσεων έκτακτης ανάγκης σε συλλογικό στυλ παιχνιδιού.

Έπειτα, θα συζητηθεί ο ρόλος της γεννήτριας παιχνιδιών σύγκρουσης. Η γεννήτρια που θα παρέχεται θα έχει στόχο τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα για τους παίκτες, σε συνδυασμό με βιβλιοθήκες που περιλαμβάνουν κομμάτια σχετικά με τον επιθυμητό “τομέα” συγκρούσεων, π.χ. πόρους, επιθυμίες, κοινωνικούς περιορισμούς και ούτω καθεξής. Αξιοποιώντας αυτές τις πληροφορίες σε συνδυασμό με τα μοντέλα των παικτών και των ομάδων θα συζητηθεί ο τρόπος με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν αλγόριθμοι καθολικής βελτιστοποίησης για την δημιουργία σεναρίων σύγκρουσης βελτιστοποιημένα με βάση τις δυνατότητες των παικτών.

Καθώς οι βασικοί αλγόριθμοι που θα υποστηρίζουν την γεννήτρια προσαρμοστικών παιχνιδιών έχουν ήδη αναλυθεί σε διαφορετικά εννοιολογικά πλαίσια, δεν έχουν συνδυαστεί ξανά με εφαρμογή σε αυτόν τον τομέα. Πιθανές δυσκολίες που προβλέπονται περιλαμβάνουν το υπολογιστικό κόστος προσομοιώσεων σεναρίων και την αβεβαιότητα πρόβλεψης των αποτελεσμάτων και της δυσκολίας των σεναρίων.

Όλα τα μέρη του έργου που περιγράφονται εδώ σχετίζονται με κάποιο τρόπο με την υπολογιστική νοημοσύνη. Η κοινοπραξία είναι διεπιστημονική και περιλαμβάνει την ενασχόληση άλλων μελών με την φυσική αλληλεπίδραση, την πολυτροπική ανάλυση συναισθηματικής κατάστασης καθώς και την εφαρμογή μηχανής παιχνιδιών μεταξύ άλλων.

1.2.1. Τι είναι ένα παιχνίδι επίλυσης συγκρούσεων

Προτείνεται ένας καινούργιος τύπος παιχνιδιού, το “παιχνίδι επίλυσης συγκρούσεων” (ΠΕΣ) το οποίο μπορεί να παιχτεί μόνο μαζί με άλλους και μπορεί μόνο να κερδηθεί σαν ομάδα. Ο κύριος στόχος ενός ΠΕΣ είναι να διδάξει τους παίκτες ειρηνικούς και δημιουργικούς τρόπους επίλυσης συγκρούσεων, γνώση η οποία μπορεί μετά να μεταφερθεί και σε άλλους τομείς. Οι παίκτες (που μπορούν να χωριστούν σε μία ή περισσότερες ομάδες ή “πλευρές”) θα αντιμετωπίσουν ένα σενάριο σύγκρουσης μαζί. Η σύγκρουση θα υλοποιηθεί σαν ένα σενάριο ο τομέας του οποίου θα είναι κατάλληλος για τα ενδιαφέροντα, την ωριμότητα και το επίπεδο γενικής γνώσης των συμμετεχόντων. Παραδείγματα τέτοιων τομέων θα μπορούσαν να είναι μια σχολική τάξη, μια εξωσχολική αθλητική ομάδα ή ένα σπιτικό περιβάλλον. Κάθε σενάριο θα περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους στόχους που οι παίκτες οφείλουν να πετύχουν, έναν αριθμό εμποδίων και τρόπους να τα υπερβούν. Σχετικά με μηχανισμούς παιχνιδιών, αυτά τα είδη σεναρίων μπορούν να τυποποιηθούν ως συνεργατική επίλυση γρίφων με περιορισμούς, όπου ο κάθε συμμετέχων έχει μερική πληροφορία για την συνολική κατάσταση του παιχνιδιού (παραδείγματα ασκήσεων γρίφων έχουν χρησιμοποιηθεί επιτυχώς στο πλαίσιο της συνεργασίας). Όλα αυτά τα στοιχεία θα υποστηρίζουν τους εκπαιδευτικούς σκοπούς του παιχνιδιού με την εμβάθυνση των παικτών στη σύγκρουση, διευκολύνοντας μια σημαντική προσέγγιση στις υποθέσεις τους σχετικά με την σύγκρουση και επιτρέποντάς τους να εξερευνήσουν νέες προοπτικές διαφορετικές από τη δική τους. Παρατίθενται ενδεικτικά παραδείγματα σε δύο τομείς:

- Σε μια σχολική τάξη, μια ομάδα μαθητών συνεργάζεται σε μία άσκηση μαθηματικών με εργασία με βαθμολόγηση. Όλα τα μέλη της ομάδας στοχεύουν για την επίτευξη της

υψηλότερης βαθμολογίας (στόχος). Ένας από τους μαθητές παρουσιάζει μαθησιακές δυσκολίες και αδυνατεί να συνεισφέρει στον ίδιο βαθμό (εμπόδιο).

- Σε ένα σπιτικό περιβάλλον, τέσσερα μέλη μιας οικογένειας πρέπει να μοιράσουν τις δουλειές του σπιτιού ανάμεσά τους έτσι ώστε να μην αισθάνεται κανείς αδικημένος (στόχος). Πρέπει να ξεπεραστεί το γεγονός ότι κάθε ένας έχει διαφορετική εκτίμηση για την δυσκολία και την αξία της κάθε δουλειάς (εμπόδιο).

Βάση αυτής της ερευνητικής προσπάθειας είναι ότι τα παιχνίδια προσαρμόζονται αυτόματα τόσο στις ικανότητες όσο και στις νοητικές διεργασίες και τις προτιμήσεις των στοχευμένων παικτών. Αυτό απαιτεί προόδους στην μοντελοποίηση παικτών, τόσο ατομικά όσο και στο επίπεδο ομάδων. Καθώς το παιχνίδι θα χρησιμοποιηθεί σε σχολεία σε όλη την Ευρώπη και οι διεθνικές συγκρούσεις είναι ένας από τους τύπους συγκρούσεων που μοντελοποιεί, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη πολιτισμικοί παράγοντες στον μηχανισμό προσαρμογής και στην παραγωγή σεναρίων.

1.3. Οργάνωση κειμένου

Εργασίες σχετικές με το αντικείμενο της διπλωματικής παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 2 . Το Κεφάλαιο 3 συζητά θέματα μοντελοποίησης και ανάλυσης προφίλ παικτών. Στο Κεφάλαιο 4 αναπτύσσουμε τα προφίλ των παικτών από τα πειράματα που έχουν ήδη γίνει χρησιμοποιώντας μεθόδους που αναπτύχθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στο κεφάλαιο 5 αναλύεται η χρήση του εργαλείου που υλοποιήθηκε και στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται αναλυτικότερα τεχνικές λεπτομέρειες αυτού. Τέλος στο κεφάλαιο 7 γίνεται σύνοψη της εργασίας και το κεφάλαιο 8 παραθέτει την βιβλιογραφία.

2.

Σχετικές εργασίες

Το αντικείμενο των σοβαρών παιχνιδιών απασχολεί ένα μεγάλο κομμάτι της ερευνητικής κοινότητας. Ειδικά για το θέμα της προσαρμογής του παιχνιδιού αλλά και της κοινωνικής ένταξης και των αντιπαραθέσεων που συμπεριλαμβάνει, έχουν γραφτεί δύο εργασίες οι οποίες παρατίθενται παρακάτω.

2.1. Προσαρμογή παιχνιδιών με βάση οπτικές ενδείξεις

ψυχοσύνθεσης και συμπεριφοράς ενός παίκτη

Οι πρόσφατες εξελίξεις στο συναίσθημα και η επιρροή στην αναγνώριση μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην τεχνολογία των παιχνιδιών. Η αλλαγή από τα τυπικά χειριστήρια παιχνιδιών στα χειριστήρια που δημιουργούνται από τις ελεύθερες χειρονομίες υπάρχει ήδη στην αγορά. Τα χειριστήρια υψηλότερου επιπέδου, ωστόσο, μπορούν επίσης να παρακινηθούν από την συναισθηματική και γνωστική συμπεριφορά του παίκτη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Σε αυτή την εργασία, διερευνήθηκε η συμπεριφορά του παίκτη, όπως καταλαμβάνεται από τις τεχνικές αντίληψης του υπολογιστή, και λεπτομέρειες του παίκτη όσον αφορά τη δική του εμπειρία και το προφίλ. Ο στόχος της έρευνας αυτής ήταν η προσαρμογή του παιχνιδιού με στόχο τη μεγιστοποίηση της διασκέδασης του παίκτη. Για το σκοπό αυτό, η ικανότητα να συμπεράνει την εμπλοκή του παίκτη και την απογοήτευση, μαζί με το βαθμό πρόκλησης που επιβάλλεται από το παιχνίδι διερευνάται. Τα εκτιμώμενα επίπεδα των επαγόμενων μετρήσεων μπορούν να τροφοδοτήσουν την τεχνητή νοημοσύνη ενός κινητήρα, επιτρέποντας την προσαρμογή του παιχνιδιού.

Η ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι μια δραστηριότητα που απολαμβάνουν εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως, εδώ και τριάντα ή ακόμα και περισσότερα χρόνια. Από τους βασικούς ελέγχους αλληλεπίδρασης στη δεκαετία του 80, πολλά έχουν αλλάξει μέχρι σήμερα, με ένα από τα πιο πρόσφατα επιτεύγματα, την τεχνολογία των πλατφορμών αναγνώρισης χειρονομίας. Ο παίκτης μπορεί απλώς να αλληλεπιδράσει με το παιχνίδι, με έναν απαρατήρητο τρόπο ενώ το σώμα του παίζει το ρόλο του χειριστηρίου των παιχνιδιών. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη, το μονοπάτι για τον

υπολογιστικό συναισθηματισμό (Picard, 1997) στα παιχνίδια έχει ανοίξει, δείχνοντας τον τρόπο χρήσης, όχι μόνο των χειρονομικών κινήσεων ενός ατόμου ως εισροή στο χειριστήριο των παιχνιδιών, αλλά και τη συμπεριφορική και συναισθηματική του κατάσταση. Η Αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή, αρχίζει να εκμεταλλεύεται τα συστήματα που αποτελούνται από αισθητήρες που συλλαμβάνουν συναισθηματικά και ψυχολογικά δεδομένα (Picard, 1997 · Castellano et al., 2009; Karoor κ.ά., 2007). Η συμπεριφορά ενός παίκτη ως προς ένα συγκεκριμένο παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μια χρήσιμη πηγή πληροφορίας για την Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) του παιχνιδιού έτσι ώστε αυτό να προσαρμόζεται στον συναισθηματισμό του παίκτη. Σε αυτό το πλαίσιο, οι μετρήσεις του καρδιακού ρυθμού, η αναπνοή, η πίεση στο ποντίκι, η στάση σε καρέκλα, τα επίπεδα αίματος ή οξυγόνου στον εγκέφαλο έχουν αποδειχθεί πολύτιμοι δείκτες που χρησιμοποιούνται ως εισροές στην TN ενός παιχνιδιού, έτσι ώστε η απόλαυση του παίκτη να βελτιστοποιηθεί. Αναζητώντας χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την έννοια της αφοσίωσης, της απογοήτευσης και της πρόκλησης των παιχνιδιών, πολλά έργα έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία (van den Hoogen et al., 2008; Sanghvi et al., 2011) χρησιμοποιώντας εκφράσεις του σώματος και του προσώπου, καθώς και ένα πλήθος αισθητήριων σημείων (Karoor et al., 2007, Sykes and Brown, 2003) για να ενημερώσουν ένα εντυπωσιακό περιβάλλον παιχνιδιού για την πραγματική γνωστική ικανότητα και συναισθηματική κατάσταση του παίκτη. Εκτιμήσεις στιγμιότυπων ιδιαίτερων συμπεριφορών (βλ. Εικόνα 1) χρησιμοποιώντας μη παρεμβατικά μέσα μπορεί να αποτελέσει πολύτιμη πηγή πληροφοριών για την εμπειρία του παιχνιδιού: Πρώτον, ο παίκτης δεν αποσπάται από επεμβατικούς μηχανισμούς που μπορεί να επηρεάσουν την όλη εμπειρία. Επιπλέον, τα γνωστικά και συναισθηματικά χαρακτηριστικά μπορούν να μεταφερθούν αυτόματα, χωρίς να απαιτείται από τον παίκτη να διακόψει την ροή του παιχνιδιού για να αναφέρει τα δεδομένα αυτά, ούτε για να ανακαλέσει στη μνήμη την αντίληψή του για κάθε ξεχωριστή εμπειρία παιχνιδιού. Οι πρόοδοι στις τεχνικές αντίληψης του υπολογιστή στο πλαίσιο μη προσδοκώμενων συνθηκών επέτρεψαν την πρόταση μερικών τεχνικών που περιλαμβάνουν έννοιες όπως οι κινήσεις του σώματος (Castellano et al., 2009, Sanghvi et al., 2011) κινήσεις του κεφαλιού και την κίνηση και το βλέμμα του ματιού (με το βλέμμα να απαιτεί ακόμη εξειδικευμένο εξοπλισμό(Jennett et al., 2008)).

Σε αυτή την εργασία, εξετάστηκε το θέμα της εκτίμησης αυτών των γεγονότων παιχνιδιού τα οποία, σε συνδυασμό με τα ειδικά χαρακτηριστικά του παίκτη και συμπτώματα συμπεριφοράς, θα μπορούσαν να ενεργοποιήσουν συγκεκριμένες συναισθηματικές και/ή γνωστικές καταστάσεις με απώτερο σκοπό μια συνεδρία παιχνιδιού. Λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη έρευνα (Castellano et al., 2009; Sanghvi et al., 2011), η ένταση της κίνησης των παικτών, μοντελοποιημένη εδώ, ως κινήσεις του κεφαλιού, συσχετίζονταν με συγκεκριμένα γεγονότα και χαρακτηριστικά του παίκτη. Ειδικότερα, οι χρήστες ανέφεραν τα επίπεδα πρόκλησης (πόσο δύσκολο είναι ένα παιχνίδι που μόλις

τελείωσε, σε σχέση με την εμπειρία και την προτίμηση του), απογοήτευσης (πόσο απογοητευτικό ήταν ένα παιχνίδι, συνήθως λόγω μεγάλων εμποδίων όπως ομολόγησαν οι περισσότεροι παίκτες) και αφοσίωσης (πόσο οι παίκτες στην πραγματικότητα απόλαυσαν ένα παιχνίδι που μόλις τελείωσαν) είναι χαρτογραφημένα σε οπτικά και προσωπικά χαρακτηριστικά. Η προτεινόμενη έρευνα είναι σύμφωνη με τη θεωρία ροής του Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 1997), δηλαδή, τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού που θα χαρακτηρίζουν ένα παιχνίδι ως προκλητικό συνδυάζεται με τη διέγερση που νιώθει ο παίκτης (κατά τη διάρκεια ολόκληρων παιχνιδιών ή όταν συμβαίνουν συγκεκριμένα συμβάντα στο παιχνίδι) και το αυτοαναφερόμενο επίπεδο δεξιοτήτων του, για να καταλήξουμε σε δέσμευση. Λαμβάνοντας τα παραπάνω ως είσοδο σε ένα αλγόριθμο ομαδοποίησης, το σύστημα επιχειρεί να ορίσει πιθανές στιγμές υψηλής δέσμευσης, απογοήτευσης και πρόκλησης, σε μια προσπάθεια να επεκταθεί το μοντέλο του Csikszentmihalyi, συσχετίζοντας τις έννοιες της δέσμευσης και της απογοήτευσης (εκτός από την πρόκληση) με εμπειρικά μοντέλα και παρουσιάζοντας χαρακτηριστικά δημογραφικής και οπτικής συμπεριφοράς σε προγράμματα δημιουργίας προφίλ. Τα αποτελέσματα του προτεινόμενου συστήματος είναι υποσχόμενα, με την έννοια ότι θα μπορούσαν να συμβάλλουν στο σχεδιασμό ενός αυτο-προσαρμοστικού παιχνιδιού, στοχεύοντας τη μεγιστοποίηση του αισθήματος αφοσίωσης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

2.1.1. Συλλογή δεδομένων

Το παιχνίδι πλατφόρμας δοκιμών που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη μας είναι μια τροποποιημένη έκδοση του Markus Perssons Infinite Mario Bros, η οποία είναι ένας κλώνος δημόσιου τομέα του κλασικού παιχνιδιού πλατφόρμας της Nintendo Super Mario Bros. Το αρχικό Infinite Mario Bros και ο πηγαίος κώδικας του είναι διαθέσιμος στο Διαδίκτυο. Τα χαρακτηριστικά και ο τρόπος με τον οποίο παίζεται το Super Mario Bros αποτελείται από τη μετακίνηση από τον παίκτη του Mario, μέσα από δύο επίπεδα διαστάσεων. Ο Mario μπορεί να περπατήσει, να τρέξει, να αποφύγει, να πηδήξει, και να εκτοξεύσει μπάλες φωτιάς από την τσέπη του. Ο κύριος στόχος του κάθε επιπέδου είναι να φτάσεις στο τέλος του επιπέδου. Βοηθητικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη συλλογή όσο το δυνατόν περισσότερων νομισμάτων και τερματίζοντας το επίπεδο όσο πιο γρήγορα γίνεται. Κατά την εφαρμογή των περισσότερων χαρακτηριστικών του Super Mario Bros, το χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει το Infinite Mario Bros είναι η αυτόματη δημιουργία επιπέδων. Κάθε φορά που ένα νέο παιχνίδι ξεκινά, τα επίπεδα παράγονται τυχαία. Η τροποποιημένη έκδοση επικεντρώνεται σε μερικές επιλεγμένες παραμέτρους που επηρεάζουν την εμπειρία παιχνιδιού. Εθελοντές παίκτες στην Ελλάδα και τη Δανία κλήθηκαν να παίξουν μια σειρά από διαφορετικές συνεδρίες. Οι παίκτες ήταν μεταξύ 23 και 39 ετών (μέσος όρος 29 ετών), ενώ οι συνθήκες ήταν τυπικές όπως εκείνες ενός περιβάλλοντος γραφείου. Μετά από κάθε παιχνίδι, οι παίκτες κλήθηκαν να αξιολογήσουν το βαθμό

αφοσίωσης, απογοήτευσης και πρόκλησης που συνδέονται με το παιχνίδι. Η επιλογή αυτών των καταστάσεων βασίζεται σε παλαιότερες μελέτες έρευνας παιχνιδιών (Pedersen et al., 2010) και την πρόθεση να συλληφθεί τόσο οι συναισθηματικές όσο και τα γνωστικά / συμπεριφορικά στοιχεία της εμπειρίας παιχνιδιού (Γιαννακάκης και Togelius, 2011). Επιπλέον, η αυτό-αναφορά του παίκτη έπρεπε να διατηρηθεί όσο το δυνατόν πιο περιορισμένη, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθεί η παρεμβολή την ώρα της διαδικασίας του παιχνιδιού. Οι αξιολογήσεις δόθηκαν με τη μορφή αξιολογήσεων από 0 έως 4. Η ανάλυση που παρουσιάστηκε σε αυτή την εργασία βασίζεται σε 36 παίκτες που παίζουν 240 παιχνίδια. Μια πιο αναλυτική περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας και το πρωτόκολλο συλλογής δεδομένων μπορούν να βρεθούν στο (Shaker et al., 2011), ενώ το πλήρες σύνολο δεδομένων είναι διαθέσιμο στη σελίδα <http://sirenproject.eu>. Καταγραφόμενες ακολουθίες βίντεο των παικτών αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που αναφέρεται στο (Astariadis et al., 2009). Ο αλγόριθμος προσφέρει εκτιμήσεις σε πραγματικό χρόνο της περιστροφής του κεφαλιού. Σε αυτή την εργασία, χρησιμοποιήθηκε το πρώτο παράγωγο του διανύσματος περιστροφής της κεφαλής (οριζόντια και κάθετη νόρμα), ως δείκτη στην "ποσότητα" της κίνησης της κεφαλής. Παίζοντας το παιχνίδι, διαφορετικές ενέργειες του παίκτη και γεγονότων λόγω περιεχομένου του παιχνιδιού, καθώς και οι αντίστοιχες χρονικές σφραγίδες τους έχουν καταγραφεί. Η οπτική συμπεριφορά του παίκτη εκτιμήθηκε στις ακόλουθες περιπτώσεις: Μέση κίνηση κεφαλής ανά παιχνίδι, κίνηση κεφαλής όταν ο παίκτης χάνει, κίνηση κεφαλής κατά την διάρκεια κίνηση εξόντωσης εχθρού με άλμα πάνω του, κίνηση κεφαλής όταν ο παίκτης είναι έτοιμος να κάνει μια κρίσιμη κίνηση. Επιπλέον, χαρακτηριστικά προφίλ που λήφθηκαν υπόψη ήταν οι εξής: Αν ο παίκτης ασχολείται με τα παιχνίδια, πόσο χρόνο ξοδεύει σε παιχνίδια σε εβδομαδιαία βάση, ηλικία και εάν είχαν παίξει Super Mario πριν. Οι περισσότεροι παίκτες (30 από τους 36) ανέφεραν πως ήταν τουλάχιστον λίγο εξοικειωμένοι με το Super Mario, ενώ 25 παίκτες δήλωσαν ότι είναι περιστασιακοί ή συχνοί παίκτες. Οι παραπάνω αναφορές φαίνεται να είναι αρκετά ανεξάρτητες της ηλικίας, ωστόσο. Οι παραπάνω παράμετροι χρησιμοποιούνται ως είσοδοι για την πρόβλεψη της συναισθηματικής και γνωστικής κατάστασης του χρήστη (αφοσίωση, απογοήτευση, πρόκληση) που έχει ως εμπειρία μετά από κάθε game session.

2.1.2. Πειράματα

2.1.2.1. Εκπαίδευση ανεξάρτητα από τον παίκτη

Για την εκτίμηση της κατάστασης χρήστη (αφοσίωση, πρόκληση, απογοήτευση) διάφοροι συνδυασμοί των παραπάνω χαρακτηριστικών δοκιμάστηκαν. Υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι για τις απαντήσεις κάθε παίκτη κανονικοποιημένες από το 0 ως το 1 και μετέπειτα τυποποιήθηκαν

(πρόκληση - όχι πρόκληση, αφοσιωμένος - μη αφοσιωμένος, απογοητευμένος - όχι απογοητευμένος). Ο πίνακας παρέχει μια γενική εικόνα από F μετρήσεις και τη συνολική ακρίβεια που επιτυγχάνεται για διαφορετικούς συνδυασμούς χαρακτηριστικών, για όλες τις game sessions, ακολουθώντας ένα πρωτόκολλο εξόδου-ενός-παίκτη, χρησιμοποιώντας την ομαδοποίηση Fuzzy 3-NN (Keller et al., 1985). Τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή κάθε κατάστασης έχουν αποφασιστεί μετά από μια χαρακτηριστική μέθοδο επιλογής, ώστε να μεγιστοποιηθεί η ακρίβεια της εκτίμησης. Mean Head Motion είναι η μέση κίνηση του κεφαλιού (εκφρασμένη ως το πρώτο παράγωγο της περιστροφής κεφαλής) σε όλες τις sessions για κάθε άτομο, ενώ το Mean Lose-Events Head Motion, Mean Head Motion at killstomp (το να σκοτώνεις τους εχθρούς με άλμα πάνω τους), Mean Head Motion at Move Start είναι οι αντίστοιχες μέσες τιμές ανά άτομο για περίοδο 10 frames πριν και μετά τα αντίστοιχα συμβάντα. Προτού χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος όλα τα δεδομένα κανονικοποιήθηκαν από 0 σε 1.

	Challenge	Frustration	Engagement
Mean Head Motion per Session	1	0	0
Mean Lose-Events Head Motion	0	1	0
Mean Head Motion at Killstomp	1	1	1
Mean Head Motion at Move Start	1	1	0
Played Before	1	0	0
Time of playing per week	0	0	1
Playing Games	0	1	1
Age	0	1	1
<i>F-measure / Accuracy</i>	<i>0.73/69%</i>	<i>0.71/74%</i>	<i>0.70/71%</i>

Τα παραπάνω αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η οπτική συμπεριφορά κίνησης μπορεί να είναι μια ισχυρή ένδειξη και για τις τρεις συναισθηματικές και γνωστικές καταστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, η μέση κίνηση κεφαλής φαίνεται να είναι μια ένδειξη για τη διάκριση μεταξύ της πρόκλησης ή μη όσον αφορά τα παιχνίδια. Οι προκλήσεις αυξάνουν τα επίπεδα της διέγερσης (Gross and Levenson, 1993) και ο παίκτης εξωτερικεύει αυτή την εμπειρία με υψηλά επίπεδα συνολικής κίνησης. Πολύ έντονες κινήσεις της κεφαλής όταν μια κρίσιμη κίνηση πρόκειται να συμβεί φάνηκε να είναι περιορισμένες όταν οι παίκτες αισθάνθηκαν προκλημένοι από το παιχνίδι, πιθανώς λόγω του γεγονότος ότι προσπαθούσαν να επικεντρωθούν στην κρίσιμη κίνηση. Αυτό το χαρακτηριστικό συνδεόταν κυρίως με παιχνίδια που προκαλούσαν υψηλά επίπεδα πρόκλησης, το οποίο συνήθως

σημαίνει ότι ο παίκτης αισθάνθηκε ότι μπορεί να χάσει και στιγμιαία αυξημένα επίπεδα συγκέντρωσης ήταν αναγκαία. Αντίθετα, τα παιχνίδια με απογοήτευση συνδέονταν κυρίως με εκφραστικότητα υψηλής κίνησης στην έναρξη κρίσιμων κινήσεων. Παρουσιάστηκε επίσης μια συσχέτιση μεταξύ υψηλής εκφραστικότητας στα άλματα για να σκοτωθεί ένας εχθρός και υψηλά επίπεδα πρόκλησης και απογοήτευσης, παρόλο που παιχνίδια αφοσίωσης έδειξαν το αντίθετο.

Προηγούμενη εμπειρία στο Super Mario φαίνεται επίσης να παίζει ρόλο για τις περιπτώσεις απογοήτευσης και αφοσίωσης. Τα αποτελέσματα μας δείχνουν ότι οι απλοί παίκτες, πιο συχνά, θα δήλωναν ότι δεν υπήρξε αφοσίωση ή απογοήτευση, και αυτό μπορεί να αποδοθεί, πιθανώς, στις συνήθειες όσον αφορά το παιχνίδι τους. Παρόμοια είναι και η περίπτωση νεότερων παικτών, πιθανώς λόγω της έκθεσής τους σε διαφορετικά είδη παιχνιδιών. Παρ' όλα αυτά, παίκτες που δηλώναν ότι δεν είχαν παίξει ποτέ πριν το Super Mario είχαν περισσότερες πιθανότητες να πουν ότι αισθάνθηκαν προκλημένοι από το παιχνίδι, παρά οι πιο έμπειροι παίκτες.

2.1.2.2. Εξατομικευμένη εκπαίδευση για κάθε παίκτη

Η εκτίμηση της κατάστασης του παίκτη με βάση τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς του/της είναι πρωταρχικής σημασίας για την προσαρμογή των παιχνιδιών. Διαφορετικοί παίκτες θέτουν διαφορετικές εκφράσεις, μοτίβα κίνησης και τα χαρακτηριστικά εκφραστικότητας όταν αντιδρούν σε ίδια ερεθίσματα. Αυτή η ιδέα ενεργοποιεί τον πειραματισμό με βάση τα μεμονωμένα προφίλ με στόχο τη δημιουργία ενός εξατομικευμένου προφίλ, που μπορεί να κάνει διακρίσεις μεταξύ των ατομικών συμπεριφορικών και συναισθηματικών υποδείξεων. Χρησιμοποιήθηκε ένα υποσύνολο των παικτών του συνόλου δεδομένων που περιγράφηκε παραπάνω, έτσι ώστε κάθε ένας από αυτούς έπαιξαν τουλάχιστον 8 παιχνίδια. Έγινε δοκιμή για κάθε παιχνίδι του κάθε παίκτη ξεχωριστά, χρησιμοποιώντας ως βάση γνώσης μόνο δεδομένα από τα δικά του παιχνίδια και θεωρήθηκε ως είσοδος συμπεριφορικές υποδείξεις από την εκφραστικότητα του κεφαλιού. Παρατηρήθηκε πως κατηγοριοποίηση μεταξύ παιχνιδιών μεταξύ αυτών που προκαλούν υψηλά και αυτών που προκαλούν χαμηλά επίπεδα της αφοσίωσης έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα (F μέτρηση = 0,61, ακρίβεια = 82%).

2.1.3. Συζήτηση και συμπεράσματα

Αυτό το έγγραφο έχει διερευνήσει τη δυνατότητα χρήσης της οπτικής συμπεριφοράς κατά τη διάρκεια ορισμένων γεγονότων παιχνιδιού, καθώς και των πληροφοριών του προφίλ ενός παίκτη, ως προάγγελοι συμπεριφορικών, γνωστικών και συναισθηματικών καταστάσεων. Τα προκαταρκτικά

αποτελέσματα δείχνουν ότι τα υποσύνολα των χαρακτηριστικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, προκειμένου να αποκτήσουν κρυφές πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση του χρήστη, και συνεπώς να χρησιμοποιηθούν για την προσαρμογή των παιχνιδιών. Ο πειραματισμός σε ατομικό επίπεδο αποκαλύπτει ότι υπάρχουν επίσης δυνατότητες για εξατομικευμένη προσαρμογής παιχνιδιών. Ωστόσο, αυτά τα πειράματα πρέπει να επεκταθούν περαιτέρω με περισσότερα δεδομένα, ώστε να είναι σε θέση να γενικευτούν σε ένα πολύ πιο πλούσιο σύνολο θεμάτων. Επιπλέον, ιδανικά, ο αριθμός των ανδρών και των γυναικών στο σύνολο δεδομένων θα πρέπει να είναι ισορροπημένος (σε αυτό το άρθρο, από τους 36 συμμετέχοντες, μόνο 8 από αυτούς ήταν γυναίκες). Επί προσθέτως, οι παράμετροι που σχετίζονται με τη δυσκολία των παιχνιδιών θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη σε συνδυασμό με τα οπτικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά προφίλ, ως μέτρηση για την πρόκληση παιχνιδιών. Αξίζει επίσης να επισημανθεί ότι η μέτρια ακρίβεια πρόβλεψης που επιτυγχάνεται οφείλεται πιθανότατα στους περιορισμούς του συστήματος υποβολής εκθέσεων αξιολόγησης που εξετάζεται στο παρόν έγγραφο. Οι βαθμολογίες που έχουν αναφερθεί επηρεάζονται από μια σειρά επιπτώσεων, όπως η κουλτούρα, η προσωπικότητα και διάφοροι τύποι μεροληψίας κλιμάκωσης. Επιπλέον, πρόσφατα ευρήματα υποδεικνύουν ότι τα συστήματα υποβολής εκθέσεων βαθμολόγησης αποδίδουν υψηλότερη τάξη και ασυνέπεια σε σύγκριση με την αναφορά κατάταξης (όπως τα ζεύγη προτιμήσεων) (Yannakakis and Hallam, 2011).

2.2. Κοινωνική ένταξη - αντιμετωπίζοντας την κρίση αξιοποιώντας παιχνίδια με βάση το διάλογο

Η εργασία αυτή εξετάζει τους εξαρτημένους από το παιχνίδι διαλόγους και τα παιχνίδια που επιτρέπουν τη συμμετοχή και την προώθηση της κοινωνικής ενσωμάτωσης σε ποικίλες εκπαιδευτικές ρυθμίσεις και χαράζει πτυχές που επηρεάζουν αυτή τη διαδικασία. Η βάση δεδομένων - τεκμηρίωση και αρχική ερμηνεία των παρατηρήσεων των αντανάκλαστικών εργαστηρίων - απορρέει από το project eCrisis (χρηματοδοτούμενο μέσω των εργαλείων του Προγράμματος Erasmus+, σε συνεργασία με τα πανεπιστήμια της Βιέννης, της Μάλτας και της Αθήνας). Το έργο στοχεύει στην αντιμετώπιση της κρίσης σε ολόκληρη την Ευρώπη που οφείλεται σε παγκόσμιες αβεβαιότητες, χρηματοπιστωτική κρίση, διαταραχές της κοινωνικής ασφάλισης και μερική ανικανότητα κοινοτήτων να αντιμετωπίσουν την ποικιλομορφία (π.χ. άφιξη προσφύγων και υπονοούμενες πολιτικές διατάξεις). Τα εργαστήρια περιελάμβαναν συνεδρίες παιχνιδιού χρησιμοποιώντας δύο ηλεκτρονικά παιχνίδια (Iconoscope και Village Voices, που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενα έργα) και μερικά επιτραπέζια παιχνίδια όπως UNO και LUDO. Τις συνεδρίες

παιχνιδιού ακολούθησε μια συζήτηση για τα προβλήματα. Διάφοροι συμμετέχοντες σε διαφορετικά περιβάλλοντα (όπως αίθουσες διδασκαλίας και ειδικές εκδηλώσεις που πραγματοποιήθηκαν στο Πανεπιστήμιο) προσκλήθηκαν απλά να παίξουν παιχνίδια. Οι συμμετέχοντες ήταν ελεύθεροι να επιλέξουν αν προτιμούσαν να παίξουν μόνοι τους ή με άλλους, τον τύπο και το είδος του παιχνιδιού και τη διάρκεια του παιχνιδιού μεμονωμένα. Οι συνεδρίες αυτές με επίκεντρο τα πρότυπα αλληλεπίδρασης παρατηρήθηκαν από την ομάδα του έργου και στη συνέχεια συζητήθηκαν μεταξύ των συμμετεχόντων. Ο αριθμός των συμμετεχόντων ανήλθε μεταξύ 4 και 20, ηλικίας από περίπου 10 έως 40 ετών. Οι συμμετέχοντες απαρτίζονταν από μαθητές, φοιτητές, πρόσφυγες, άτομα με και χωρίς αναπηρίες, εκπαιδευτικούς κλπ. Αρχικά ευρήματα έδειξαν τη βία των εκτενών πρακτικών όπως η υποτροπή στη διαπραγμάτευση του ποιος παίζει με ποιον και σύμφωνα με ποιους κανόνες.

Με βάση αυτά, εισήχθησαν αρχικές ιδέες για την εφαρμογή των παιχνιδιών στο πλαίσιο της κοινωνικής ένταξης, μαζί με σχέδια για την αξιολόγηση του αποτελέσματος αυτής της διαδικασίας στο επίπεδο κατανόησης των φοιτητών, καθώς και την ικανότητα τους να διαχειρίζονται και να επιλύουν συγκρούσεις.

Σε αυτήν την εργασία παρακολουθούνται τα βασικά προβλήματα που ανακύπτουν σε όλη την Ευρώπη στις σχολικές κοινότητες και τις κοινωνίες, όπως ο αποκλεισμός των προσφύγων. Οι ευρωπαϊκές συζητήσεις, που αφορούν τις οικονομικές κρίσεις, που συνεπάγονται περικοπές στις δαπάνες για την εκπαίδευση, και εκφοβισμό μεταξύ μαθητών. Αυτές οι προκλήσεις αντιμετωπίζονται με την καλλιέργεια δεξιοτήτων επίλυσης συγκρούσεων του 21ου αιώνα και με καλή διάθεση για δημιουργική και αντανakλαστική σκέψη. Οι συγγραφείς στοχεύουν σε διαλόγους με βάση το παιχνίδι καθώς και ψηφιακά παιχνίδια όπως το Iconoscope και το Village Voices για την παροχή μιας λύσης στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Σε αυτό το άρθρο περιγράφεται ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο μέσα από το οποίο οι εκπαιδευτικοί, οι σπουδαστές, οι πρόσφυγες και τα άτομα με δυσκολία εκμάθησης μπορούν να αντιμετωπίσουν τις πρόσφατες κοινωνικές προκλήσεις και να είναι σε θέση να προβληματιστούν σχετικά με αυτές τις προκλήσεις με δημιουργικό τρόπο που επιτρέπει την κοινωνική ένταξη.

Το εκπαιδευτικό πλαίσιο αναπτύχθηκε και μελετήθηκε σε στενή σχέση με τις σχολικές κοινότητες στην Ελλάδα, τη Μάλτα και την Αυστρία. Συνοδεύοντας την ανάπτυξη αυτού του πλαισίου, συνολικά 20 συνεδρίες παιχνιδιού, αντανakλαστικά εργαστήρια και συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν με τους πιθανούς ενδιαφερόμενους για την κοινωνική ένταξή τους σε αυτές τις τρεις χώρες. Εκτός των άλλων, η ένταξη των προαναφερθέντων ομάδων είναι επίσης θεμελιώδης για την ίδια την ερευνητική διαδικασία. Ο Koenig (2011, 214) περιγράφει την έρευνα χωρίς αποκλεισμούς ως έρευνα με περιθωριοποιημένους ανθρώπους αντί για αυτούς ή γύρω τους, και

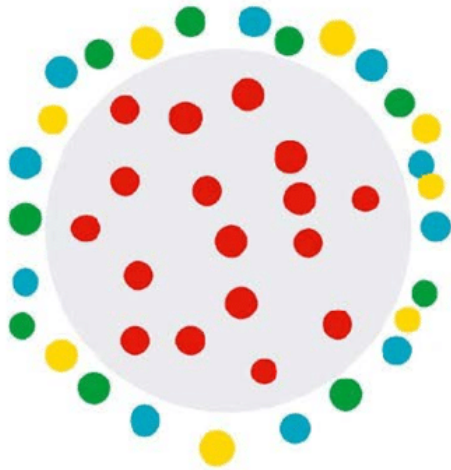
αυτή η προσέγγιση υιοθετήθηκε και εφαρμόστηκε στο μεθοδολογικό πλαίσιο αυτής της μελέτης. Χρησιμοποιήθηκε το Αμερικανικό μοντέλο κοινωφελούς συμμετοχικής έρευνας, καθώς και άλλων που χρησιμοποιούνται στον τομέα της κοινωνικών επιστημών (von Unger 2014, 2). Οι Israel et al. (1998) εξετάζουν πώς η έρευνα με βάση την κοινότητα προσφέρει ένα μέσο για να μειώσουμε το χάσμα μεταξύ θεωρίας, έρευνας και πρακτικής που είναι προβληματικό [...] "(Israel et al., 1998, 194). σύμφωνα με την αποκλειστική κατάσταση των περιθωριοποιημένων ατόμων στις (σχολικές) κοινότητες. Ο Von Unger (2014, 4στ.) παραθέτει επιπλέον ορισμένα πλεονεκτήματα της συμμετοχικής έρευνας:

- τα ερευνητικά ερωτήματα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να σχετίζονται με τα πραγματικά προβλήματα της περιθωριοποιημένης κοινότητας
- Η αξιοπιστία, η εγκυρότητα και η πολιτισμική ευαισθησία της ερευνητικής διαδικασίας βελτιώνονται από την ανθρώπινη συμμετοχή
- Μπορεί να επιτευχθεί υψηλότερο επίπεδο εμπιστοσύνης μεταξύ των ερευνητών και των εμπλεκόμενων μελών της κοινότητας
- Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική και ευαίσθητη

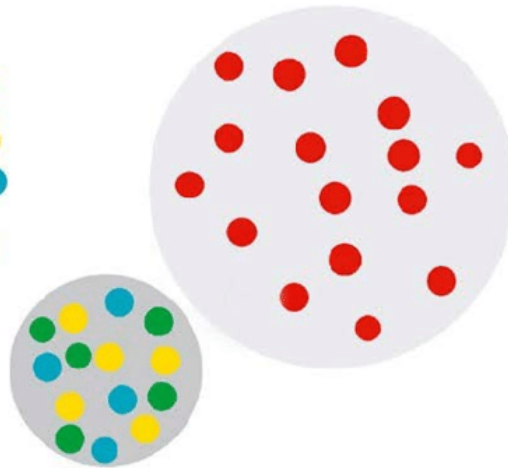
2.2.1. Κοινωνική ένταξη, συμμετοχή και παιχνίδια

Ο ορισμός της κοινωνικής ένταξης συνδέεται στενά με τον αποκλεισμό και την ενσωμάτωσή του. Αυτό το ζήτημα παρουσιάζεται με την απεικόνιση ενός μοντέλου διαφορετικών κοινωνικών και σχολικών συστημάτων. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες σε διάφορους βαθμούς και συνδυασμούς, αν και η επικύρωση του ΟΗΕ περί της Σύμβασης για τα Δικαιώματα των Ατόμων με Αναπηρίες (UN-CRPD, UN 2006) καθιστά πλέον αναγκαία την ένταξη αυτών σε πολλές χώρες όπου έχει επικυρωθεί. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτά τα μοντέλα μπορούν να ερμηνευτούν τόσο από τις εσωτερικές όσο και από τις εξωτερικές προοπτικές.

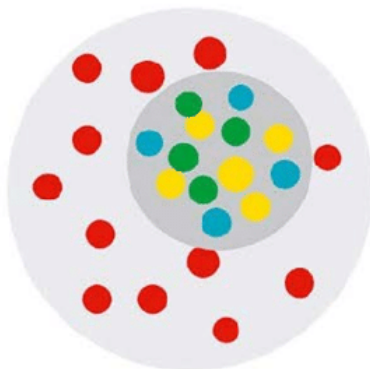
exclusion



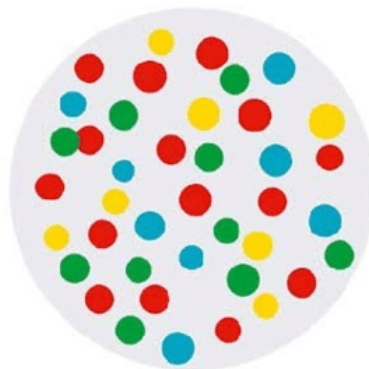
separation



integration



inclusion



Το μοντέλο πάνω αριστερά -αποκλεισμός- αρνείται την πρόσβαση σε συγκεκριμένες ομάδες που δεν θεωρούνται ότι αποτελούν μέρος της κοινωνίας. Το δεύτερο μοντέλο -διαχωρισμός- επικεντρώνεται στην πρακτική του αποκλεισμού των επιλεγμένων ομάδων. Η επόμενη ιδέα -ενσωμάτωση- απεικονίζει τις προσπάθειες να συμπεριληφθούν ορισμένες ομάδες ατόμων που δεν είχαν αρχικά αναγνωριστεί ως μέρος της κοινότητας. Η ένταξη συνήθως συνεπάγεται ορισμένα επίπεδα αποκλεισμού, είτε μέσω του χωροταξικού διαχωρισμού είτε αποκλεισμό από συγκεκριμένες δραστηριότητες. Τέλος, η ενσωμάτωση στοχεύει στην υλοποίηση της αρχής της πλήρους συμμετοχής και επικεντρώνεται στην ισότιμη πρόσβαση σε όλα τα επίπεδα για όλους.

Το τμήμα Ευρωπαϊκής Επιτροπής απασχόλησης, κοινωνικών υποθέσεων και κοινωνικής ένταξης ορίζει "ενεργό ένταξη" ως: "η ενεργητική ένταξη σημαίνει ότι κάθε πολίτης, ιδίως εκείνοι σε μειονεκτική θέση, να μπορούν να συμμετάσχουν πλήρως συμπεριλαμβανομένης της απασχόλησης" (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2016). Εκτός από την αντιμετώπιση του κοινωνικού αποκλεισμού, εστίαση στο περιβάλλον της εργασίας εξυπηρετεί στην αποφυγή της φτώχειας, απώλεια κινήτρου στην εργασία, μακροχρόνια ανεργία, ανισότητα φύλου και κατακερματισμό της αγοράς εργασίας (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2016). Συνολικά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ορίζει την ένταξη κυρίως μέσω ευκαιριών συμμετοχής που σχετίζονται με την απασχόληση, ενώ συγχρόνως προωθεί ένα ενεργό και πρακτικό πρότυπο ένταξης που στοχεύει στην πρόληψη του κοινωνικού αποκλεισμού (Stewart et al., 2013, 16). Σύμφωνα με τους ορισμούς των ίδιων συντακτών, ο κοινωνικός αποκλεισμός ορίζεται ως μια διαδικασία που ωθεί τους ανθρώπους στα περιθώρια της κοινωνίας, αρνούμενος το δικαίωμα συμμετοχής, κυρίως λόγω της φτώχειας και / ή της ανεργίας. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια διαρκή έλλειψη έκθεσης στις ευκαιρίες μάθησης και στην έλλειψη βασικών ικανοτήτων. Για αυτή την ομάδα ανθρώπων, η απασχόληση, οι εκπαιδευτικές ευκαιρίες και η κοινωνική συμμετοχή φτάνουν ολοένα και πιο μακριά. Διάκριση και δημόσιες πολιτικές που οδηγούν στην οικονομική φτώχεια συμβάλλουν στον κοινωνικό αποκλεισμό. (Stewart et al., 2013, σελ. 15).

Σε γενικές γραμμές, η πολιτική προστασίας (Συμβούλιο της ΕΕ 2010) περιλαμβάνει παράγοντες όπως η εργασία, η υγεία, η στέγαση και δια βίου μάθηση. Αυτές οι πολιτικές, με στόχο την αυξημένη κοινωνική ένταξη, επικεντρώνονται στην ενδυνάμωση των ατόμων ώστε να ξεπεραστεί ο κοινωνικός αποκλεισμός με κρατική στήριξη (Stewart et al., 2013, 16). Εφόσον η κοινωνική ένταξη και η ενδυνάμωση είναι πολύπλοκες και πολυπαραγοντικές διαδικασίες, η επιτυχία οποιασδήποτε συγκεκριμένης διαδικασίας εξαρτάται από το άτομο και τις ειδικές του ανάγκες. Ο βασικός στόχος είναι τα άτομα να αποκτήσουν "έλεγχο της ζωής τους μέσω ανάπτυξης των δυνατοτήτων και ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των δεξιοτήτων, του κοινωνικού κεφαλαίου, της ευεξίας, της αυτοπεποίθησης και της αυτοεξυπηρέτησης, οι οποίες με τη σειρά τους δημιουργούνται μέσω της συμμετοχής των πολιτών (...)." (Stewart et al. 2013, 169)

Εκτός από τους ορισμούς που περιγράφονται παραπάνω, οι συντάκτες αυτού του πλαισίου χρησιμοποιούν μια ευρύτερη προσέγγιση για την κοινωνική ένταξη η οποία καλύπτει περισσότερες πτυχές απ' ό,τι η συμμετοχή και η απασχολησιμότητα στην αγορά εργασίας, καθώς και οι σχετικοί περιορισμοί στην κοινωνική ζωή. Ο εκτεταμένος ορισμός του John O'Brien (2014) έχει ως εξής:

Η ενσωμάτωση είναι μια αναδυόμενη ιδιότητα μιας ιδιαίτερης κατάστασης στην οποία όλοι αναλαμβάνουν την ευθύνη για να διεκδικήσουν το δικαίωμα να είναι μέρος μιας ποικίλης

κοινότητας ίσων. Είναι μια κοινωνική δημιουργία για την οποία όλοι όσοι ασχολούνται με ένα κοινό έργο έχουν ευθύνη. Η ενσωμάτωση ωφελεί προκαλεί όλους τους εμπλεκόμενους.

(O'Brien 2014, 9)

Ακολουθώντας αυτή την προσέγγιση, η κοινωνική ένταξη απευθύνεται σε όλους τους ανθρώπους της κοινότητας: ο καθένας έχει την ευθύνη να προάγει την κοινωνική ζωή. Η συμμετοχή δεν πρέπει να εξαρτάται από την ικανότητα, καθώς αυτός ο μηχανισμός οδηγεί στον αποκλεισμό από τη στενή σχέση του με την ανικανότητα (που ορίζεται εδώ ως ο περιορισμός της συμμετοχής λόγω μιας ευρείας κοινωνικής εστίασης στην ικανότητα να είναι ιδιαίτερα οικονομικά ανεξάρτητος). Ωστόσο, η κοινωνική ένταξη παρέχει τις απαραίτητες ευκαιρίες και πόρους για να επιτρέψει στα άτομα να συμμετέχουν πλήρως στην κοινωνία (Bleumers et al., 2012, 14).

Στο πλαίσιο αυτών των προβληματισμών, η πραγματοποίηση της κοινωνικής ένταξης προσεγγίζεται με τη χρήση διαλόγων βασισμένων σε παιχνίδια και παιχνίδια για την αντιμετώπιση ορισμένων προκλήσεων (όπως οι διακρίσεις λόγω μετανάστευσης και οικονομική ή ατομική καθημερινή κρίση) που αντιμετωπίζει επί του παρόντος η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα μεμονωμένα κράτη μέλη της. Όλα αυτά σχετίζονται με την κοινωνική ένταξη και την έλλειψη συμμετοχής. Ως εκ τούτου, ο στόχος είναι η συμπερίληψη των περιθωριοποιημένων ομάδων στις σχολικές κοινότητες μέσω παιχνιδιών.

Φυσικά, τα παιχνίδια δεν αποτελούν άμεση παρέμβαση για την αποφυγή της φτώχειας ή την απώλεια της απασχόλησης. Παρόλα αυτά, διευκολύνουν τις διαδικασίες μάθησης και ενδυνάμωσης, όπως την κοινωνική συμμετοχή και την επικοινωνία (Stewart et al., 2013, 16). Έτσι, το παιχνίδι, και ειδικά η αντανάκλαση του, οι απόψεις και η συμπεριφορά του, μπορούν να επανεξεταστούν και να βρεθούν νέες στρατηγικές. Κατά συνέπεια, τόσο η πολιτική όσο και η έρευνά μας είναι προσανατολισμένες προς την κατεύθυνση της κοινωνικής ένταξης μέσω της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών.

Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους τα παιχνίδια υποστηρίζουν τη μάθηση πέρα από τα τυπικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Πρώτα απ' όλα: οι άνθρωποι αγαπούν την ασχολία με τα παιχνίδια (Berne 1970). Τα παιχνίδια μας επιτρέπουν να πειραματιστούμε σε μια ασφαλή προσομοίωση του περιβάλλοντος και μας δίνει τη δυνατότητα επανέναρξης ενός παιχνιδιού σε οποιοδήποτε σημείο επιτρέπει την πρακτική δοκιμής και σφάλματος. Τα παιχνίδια επίσης επηρεάζουν θετικά τα κίνητρα των συμμετεχόντων. Επιπλέον, ένας συνδυασμός παιχνιδιών δίνει στους παίκτες την ευκαιρία καθοδήγησης στην κοινωνική αλληλεπίδραση (De Schutter & Vanden Abeele 2008). Ως εκ τούτου,

το να παίζει κάποιος παιχνίδια μπορεί να του δώσει γνώσεις σε προστατευμένο περιβάλλον. Για να προχωρήσουμε περισσότερο σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, χρησιμοποιείται ο όρος "σοβαρά παιχνίδια" (serious games) για να αναφερθούμε σε ένα "...διανοητικό διαγωνισμό, που παίζεται με έναν υπολογιστή σύμφωνα με συγκεκριμένους κανόνες, που χρησιμοποιεί ψυχαγωγία για περαιτέρω κυβερνητική ή εταιρική κατάρτιση, εκπαίδευση, υγεία, δημόσια πολιτική και στρατηγική επικοινωνίας" (Zyda 2005, 26).

Στις πολιτικές της ΕΕ, μία από τις τρεις ομάδες-στόχους πρέπει να αντιμετωπιστεί από τα παιχνίδια: "... άτομα με δυσκολία μάθησης, ενισχύοντας την απασχολησιμότητά τους και την ένταξή τους στην κοινωνία. Αυτό περιλαμβάνει τη βοήθεια των ανθρώπων με δυσκολία εκμάθησης και τους νέους να είναι πιο κατάλληλοι για εργασία και ενσωμάτωση στην κοινωνία. Αυτή είναι η περιοχή με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα, που επικεντρώνεται κυρίως στους νέους »(Stewart et al., 2013, σελ. 16). Αυτό σημαίνει ότι εστιάζουμε σε άτομα που αντιμετωπίζουν αποκλεισμό από την απασχόληση, εκπαιδευτικά εμπόδια και κινδυνεύουν από χαμηλές πιθανότητες "απασχολησιμότητας" (Stewart κ.ά., 2013, 31).

Μέσω των παιχνιδιών μπορούμε να καθοδηγήσουμε τους ανθρώπους να σκέφτονται, να εξερευνούν, να δοκιμάζουν και να προβληματίζονται σε περίπλοκα θέματα (π.χ. πολλαπλές κρίσεις) και να τους αφήνουμε να ενεργούν με έναν ασφαλή τρόπο για να επιτύχουν νέες δεξιότητες. Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι επίσης κατάλληλα για να βοηθήσουμε τους ανθρώπους να συνδεθούν με τους άλλους - σημαντική δεξιότητα για την κοινωνική ένταξη:

Η ενδυνάμωση προέρχεται από τη λήψη ουσιαστικών αποφάσεων μέσα σε ένα πραγματικό πολιτικό πλαίσιο: μαθαίνουμε τις δεξιότητες της ιδιότητας του πολίτη, καθιστώντας τους εαυτούς μας ως πολιτικούς ηγέτες και σταδιακά να κατανοούμε τις επιλογές που κάνουμε με πολιτικούς όρους. Τα σημερινά παιδιά μαθαίνουν μέσω του παιχνιδιού τις δεξιότητες που θα εφαρμόσουν αργότερα. Η πρόκληση είναι πώς να συνδέσουμε τις αποφάσεις στο πλαίσιο της καθημερινής μας ζωής με τις αποφάσεις που λαμβάνονται σε τοπικό, κρατικό ή εθνικό επίπεδο. Το βήμα από την παρακολούθηση τηλεοπτικών ειδήσεων και ενεργώντας πολιτικά φαίνεται μεγαλύτερο από τη μετάβαση από το να είσαι ένας πολιτικός ηθοποιός σε έναν κόσμο παιχνιδιών και να ενεργείς πολιτικά στον «πραγματικό κόσμο».

(Jenkins et al., 2006, 10)

Η λήψη αποφάσεων φαίνεται πολύ πιο εύκολη όταν είναι μέρος ενός παιχνιδιού. Παίρνοντας σοβαρές αποφάσεις σε ένα ασφαλές περιβάλλον και, στη συνέχεια το αντικατοπτρίζουμε, θα

μπορούσαμε να μεταφέρουμε το game acting στον πραγματικό κόσμο το οποίο θα έδινε σε ανθρώπους τη συμμετοχή στην κοινωνία. Ο αντίκτυπος της ένταξης των παιχνιδιών εξαρτάται από την προσβασιμότητα σε ομάδες-στόχους (Bleumers et al., 2012). Ως εκ τούτου, πρέπει να διατηρήσουμε τα τεχνικά εμπόδια όπως η αφύσικη χρηστικότητα, απότομες καμπύλες μάθησης κ.λπ., χαμηλές και να συμπεριλάβουμε εκπροσώπους της ομάδας στόχου για να συμμετάσχουν στην αναπτυξιακή διαδικασία.

Το παρακάτω απόσπασμα θα παρουσιάσει λεπτομερώς το εκπαιδευτικό πλαίσιο και τη διάταξη των εργαστηρίων που έγιναν στα πλαίσια του έργου.

2.2.2. Εκπαιδευτικό σενάριο: Χρησιμοποιώντας παιχνίδια και διάλογο βασισμένο σε αυτά με στόχο την κοινωνική ένταξη

Στο πρόγραμμα eCrisis χρησιμοποιούνται, αξιολογούνται και αναπτύσσονται κυρίως δύο παιχνίδια: Village Voices και Iconoscope (ανατρέξτε στην ιστοσελίδα του έργου για λεπτομέρειες: ecrisis.eu). Για να μάθετε για τους περιορισμούς και τη χρηστικότητα αυτών των δύο παιχνιδιών που αναπτύχθηκαν σε παλαιότερα προγράμματα, οι συνεδρίες παιχνιδιών και τα συνοδευτικά εργαστήρια ανακλαστικότητας διεξάγονται στις τρεις συμμετέχουσες χώρες.

Παρακάτω, παρουσιάζεται το εκπαιδευτικό σενάριο και το βασικό του στοιχείο που χρησιμοποιήθηκε στη σύνοδο παιχνιδιών και στα αντανakλαστικά εργαστήρια: Τουλάχιστον δύο μονάδες (1h30), αλλά ιδανικά ανοιχτές. Ορισμένα τραπέζια είναι τοποθετημένα μαζί στην τάξη ή στο αντίστοιχο εκπαιδευτικό περιβάλλον.

- Εισαγωγή (5 λεπτά):

Οι συμμετέχοντες λαμβάνουν μια επισκόπηση του δωματίου, του μη ρυθμιζόμενου και ανοικτού περιβάλλοντος και του χρονικού πλαισίου. Ο δάσκαλος παρουσιάζει το περιβάλλον και γνωστοποιεί στους συμμετέχοντες ότι μπορούν ελεύθερα να παίξουν τα παιχνίδια που προβλέπονται για περίπου μία ώρα.

- Συνεδρία παιχνιδιού (55 λεπτά):

Οι συμμετέχοντες μπορούν να απολαύσουν τα παιχνίδια μαζί και να γνωρίσουν ο ένας τον άλλον χωρίς την εισήγηση εκπαιδευτικών και αξιολογικές πιέσεις απόδοσης. Οι συμμετέχοντες συμμετέχουν σε μια μη ρυθμιζόμενη συνεδρία, στην οποία μπορούν να παίξουν επιτραπέζια παιχνίδια (σκάκι, Mikado, Uno, Memory, Ludo) ή ψηφιακά παιχνίδια (Village Voices, Iconoscope) σε ταμπλέτες ή φορητούς υπολογιστές. Όλα τα παιχνίδια είναι εγκατεστημένα σε ένα τραπέζι που είναι προσβάσιμο σε όλους, έτσι ώστε οι συμμετέχοντες να μπορούν ελεύθερα να επιλέξουν τι, πότε και με ποιον θέλουν να παίξουν.

- Διάλογος βασισμένος στο παιχνίδι (30 λεπτά):

Οι συμμετέχοντες μπορούν να μιλήσουν για τις εμπειρίες τους στη σύνοδο παιχνιδιού και να μοιραστούν όσα έχουν μάθει και αισθάνονται. Υπάρχουν διαφορετικές μορφές διαλόγων με βάση το παιχνίδι όπως οι Σωκρατικοί Διάλογοι, ο Αφηγηματικός Σωκρατικός Διάλογος, ο Διάλογος με βάση Εικόνες και τα λοιπά.

2.2.3. Συνεδρίες παιχνιδιού με το *Village Voices*

Το Village Voices (Yannakakis et al., 2010) είναι ένα παιχνίδι για πολλούς παίκτες που λαμβάνει χώρα σε ένα φανταστικό χωριό. Είναι σχεδιασμένο να παίζεται σε μια τάξη υπό την εποπτεία των εκπαιδευτικών. Στην επιφάνεια, πρόκειται για ένα παιχνίδι την επιβίωσης και ευημερίας στο χωριό. Ωστόσο, κατά την προσεκτικότερη επιθεώρηση, το παιχνίδι αφορά τη διαχείριση της φιλίας και της φήμης στο χωριό και της επίλυσης συγκρούσεων. Όταν ξεκινήσει το παιχνίδι, κάθε παίκτης αναλαμβάνει τυχαία ένα συγκεκριμένο χαρακτήρα (αλχημιστής, σιδηρουργός, αγρότης, ξυλουργός). Οι παίκτες παραμένουν ως αυτοί οι χαρακτήρες για όλη τη διάρκεια της συμμετοχής τους στο Village Voices, το οποίο δεν έχει αντίκτυπο στις αναζητήσεις που τους έχουν ανατεθεί, απλώς στους ψηφιακούς πόρους που πρέπει να συλλέξουν (π.χ. ο σιδηράς συλλέγει πέτρα, ενώ ο αλχημιστής συγκεντρώνει τα μανιτάρια). Ως μέρος της καθημερινής ζωής στο χωριό, οι παίκτες θα πρέπει να αναλάβουν αναζητήσεις που σχετίζονται με τη διατήρηση των μέσων διαβίωσης των χαρακτήρων τους, την πρόοδο στο παιχνίδι και τις κοινωνικές ευθύνες μέσα στο χωριό. Καθώς όλοι οι χαρακτήρες είναι αλληλοεξαρτώμενοι, συχνά προκύπτουν καταστάσεις που οδηγούν σε συγκρούσεις ή οι συγκρούσεις που υπάρχουν ήδη στην τάξη μπαίνουν στο παιχνίδι και οι παίκτες είναι υπεύθυνοι για τη διαχείρισή τους. Για παράδειγμα, ο αλχημιστής μπορεί να επιθυμεί να

αποκτήσει ένα άχυρο από τον ξενοδόχο για να ολοκληρώσει μια αναζήτηση που περιλαμβάνει ένα φίλτρο υγείας, αλλά μια μακρά ιστορία των συγκρούσεων μεταξύ των δύο μπορεί να σημαίνει ότι ο ξενοδόχος είναι απρόθυμος να συμμετάσχει στο εμπόριο με τον αλχημιστή. Είναι σημαντικό ότι οι χαρακτήρες θα έχουν συνεχείς σχέσεις με άλλους χαρακτήρες και το παιχνίδι περιστρέφεται γύρω από τη διαχείριση αυτών των σχέσεων.

Σύμφωνα με τις αντιλήψεις επίλυσης συγκρούσεων όπως το αμοιβαίο όφελος και η συνεργασία (Bodine et al., 1998), οι κοινοί στόχοι του παιχνιδιού είναι να κρατήσουν το χωριό υγιές και ανθηρό, από την άποψη τόσο της εξέλιξης όσο και της ανάπτυξης, και να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές πτυχές που συνδέονται με τη ζωή του χωριού. Κάθε παίκτης έχει επίσης ατομική επιβίωση και στόχους ευημερίας, μετρούμενα ως προς το βιοτικό επίπεδο, την κοινωνική φήμη, την υγεία και την ευημερία. Αλλά ο κεντρικός στόχος του Village Voices, που σχετίζεται με τη μάθηση για την επίλυση των συγκρούσεων, είναι για τους παίκτες να συλλέξουν τα επιτεύγματα κονκάρδες προς την κατάσταση "γκουρού". Αυτό επιτυγχάνεται όταν ένας παίκτης:

- έχει βιώσει και επιλύσει ένα υποσύνολο από δυναμικές πιθανές συγκρούσεις,
- έχει επιδείξει κατανόηση σε βάθος για διαφορετικές προοπτικές σε συγκρούσεις
- κατέδειξε την ικανότητα να δημιουργεί κατάλληλες στρατηγικές επίλυσης των συγκρούσεων σε ένα φάσμα διαφορετικών πλαισίων εντός του χωριού
- συμμετείχε στην παροχή συμβουλών σε άλλους παίκτες όσον αφορά τον τρόπο επίλυσης των συγκρούσεων σε επικοινωνιακό και θετικό τρόπο.

Η μάθηση με βάση το παιχνίδι ενθαρρύνεται όταν η μάθηση προσαρμόζεται στις ανάγκες, τις πεποιθήσεις και τις δεξιότητες κάθε παίκτη (Egenfeldt-Nielsen 2007). Ως εκ τούτου, το Village Voices υιοθετεί τεχνολογίες υψηλού επιπέδου προσαρμογής παιχνιδιών για την εξατομίκευση της εμπειρίας παιχνιδιού. Ειδικότερα, το παιχνίδι βασίζεται σε ένα συνυφασμένο μοντέλο του παίκτη και προσαρμογής των στοιχείων, παρέχοντας εξατομικευμένα σενάρια σύγκρουσης για κάθε παίκτη. Το στοιχείο του μοντέλου παίκτη συντίθενται από δύο στατικές και τρεις δυναμικές μονάδες. Η ενότητα προφίλ παίκτη περιλαμβάνει στατικές πληροφορίες όπως τα δημογραφικά στοιχεία των παικτών και τις προσεγγίσεις στρατηγικής σύγκρουσης από τις αναφορές των παικτών. Το πολιτιστικό προφίλ περιέχει στατικές πληροφορίες σχετικά με το πολιτισμικό υπόβαθρο κάθε παίκτη, το οποίο επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται οι συγκρούσεις. Οι τρεις δυναμικές ενότητες περιλαμβάνουν συναισθηματικές / γνωστικές (Yannakakis et al., 2011), και συμπεριφορικές ομάδες. Η πρώτη περιλαμβάνει τους προγνωστικούς παράγοντες των συναισθηματικών καταστάσεων που σχετίζονται με τις συγκρούσεις, όπως η απογοήτευση και η ικανοποίηση, καθώς και τις προβλεπόμενες γνωστικές καταστάσεις, όπως η προσοχή. Αυτά

συνάγονται από τις εκφράσεις του προσώπου και του κεφαλιού του παίκτη (Cowie, 2008). Η δεύτερη αφορά την ταυτοποίηση των χαρακτηριστικών προτύπων αναπαραγωγής της συμπεριφοράς. Τέλος, το ομαδικό μοντέλο συνθέτει ομάδες παικτών που υπάρχουν στο παιχνίδι με βάση καλούς ή κακούς σχολιασμούς που παρέχονται από τους παίκτες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Η έξοδος του μοντέλου είναι το προβλεπόμενο επίπεδο σύγκρουσης για κάθε παίκτη σε κάθε αναζήτηση παιχνιδιού. Το μοντέλο του παίκτη προέρχεται από μια προσέγγιση μοντέλων που βασίζεται σε δεδομένα, χωρίς μοντέλα, στην οποία βασίζεται στα στοιχεία από τους φοιτητές που συλλέχθηκαν στις αίθουσες διδασκαλίας και η ένταση των συγκρούσεων σχολιάζεται μέσω ερωτηματολογίων εντός παιχνιδιού (Berger κ.ά., 2012).

2.2.4. Συνεδρίες παιχνιδιού με το Iconoscope

Στο Iconoscope, ο εκπαιδευτικός επιλέγει ένα σύνολο τριών από ένα προκαθορισμένο σύνολο εννοιών ως εισροή στις ταμπλέτες των μαθητών. Οι προκαθορισμένοι όροι περιλαμβάνουν οτιδήποτε από αφηρημένες έννοιες όπως "αγάπη" ή "ελευθερία" ακόμα και πιο συγκεκριμένες ιδιότητες όπως "σπίτι" ή "καταιγίδα". Κάθε μέλος της ομάδας επιλέγει, μυστικά, ποιο μέρος της έννοιας εισόδου χρησιμοποιείται για να παραχθεί ένα νέο διάγραμμα από το αρχικό (ή από επιμέρους συνιστώσες της), η οποία εκφράζει (μεταβιβάζει) την έννοια της εισόδου με τους παραπάνω περιορισμούς αξιολόγησης κατά νου. Κάθε παίκτης (ή ομάδα συνεργαζόμενων παικτών) μπορεί να επιλέξει από μια προκαθορισμένη παλέτα σχημάτων και εικονιδίων που υπάρχουν στο παιχνίδι. Μπορούν να σύρουν και να ρίξουν, να περιστρέψουν, να αλλάξουν το μέγεθος και να βάψουν τα υπάρχοντα σχήματα καθώς και να προσθέσουν νέα σχήματα στην λίστα με τα προτεινόμενα από τον δάσκαλο (βλ. Σχήμα 2). Μετά από ένα χρονικό διάστημα, το παιχνίδι τελειώνει και οι παίκτες δείχνουν την εικόνα τους στην ομάδα, οι οποίοι στη συνέχεια θα ψηφίσουν. Περνώντας τις ταμπλέτες γύρω, οι άλλοι παίκτες (αντίπαλοι) παίρνουν σειρά για να παρατηρήσουν την εικόνα και να επιλέξουν ποια από τις τρεις αρχικές έννοιες αντιπροσωπεύει. Μόλις ο κάθε παίκτης ψηφίσει για το εικονίδιο του άλλου παίκτη (και έτσι θα φτάσει σε κάθε tablet ο δημιουργός του εικονιδίου), η φάση της ψηφοφορίας τελειώνει, το εικονίδιο κάθε παίκτη λαμβάνει ένα σκορ με βάση τον αριθμό των αντιπάλων και αυτών που ψήφισαν. Το σύστημα βαθμολόγησης επιβραβεύει συγκεκριμένα τα διφορούμενα εικονίδια αρκετά ώστε να μπορεί να υποτιμηθεί σωστά από τουλάχιστον έναν αντίπαλο. Εάν όλοι οι αντίπαλοι μαντέψουν την έννοια σωστά, ή εάν κανένας αντίπαλος δεν μαντέψει την έννοια τότε ο παίκτης χάνει και δεν λαμβάνει πόντους.

Το Iconoscope δεν συνδέεται στενά μόνο με την πλευρική σκέψη, αλλά συχνά αποτελεί και ένα είδος διαγράμματος πλευρικής σκέψης: η δημιουργική σκέψη προκύπτει μέσω διαγραμματικών παραστάσεων (π.χ. σε επίπεδο σχεδιασμού) που προσφέρουν οπτικές (διαγραμματικές) εναλλακτικές διαδρομές που ικανοποιούν διάφορες συνθήκες. Αυτές ορίζουν μη γραμμικές πλευρικές διαδρομές μέσα στο δημιουργικό χώρο, καθώς προωθούν τη βαθιά εξερεύνηση του χώρου των δυνατοτήτων το οποίο είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό της πλευρικής σκέψης. Το παιχνίδι επεκτείνει την ίδια την έννοια της διαγραμματικής πλευρικής σκέψης, διαχωρίζοντάς το σε δύο κύριες διαστάσεις δημιουργίας: μία που βασίζεται στην αναλογική σκέψη - με διαγράμματα και εικόνες, και εκείνη που δουλεύει καθαρά στο οπτικό επίπεδο, μέσω απεικονιστικών οδών πλευρικής σκέψης (Scaltsas et al., 2013). Έτσι, το Iconoscope ενσαρκώνει τόσο την αναλογική όσο και την οπτική διαγραμματική πλευρική σκέψη: η πρώτη περιορίζοντας το χώρο πιθανότητας σε υψηλής ποιότητας αντικείμενα για το συγκεκριμένο πρόβλημα (όπως ορίζεται από το δάσκαλο του εξεταζόμενου πλαισίου), που επιτρέπει στους μαθητές να σχεδιάσουν αναλογίες με τις ιδιαιτερότητες που αφορούν το συγκεκριμένο πλαίσιο μέσω διαγραμμάτων. Η δεύτερη στοχεύει στην οπτική ποικιλομορφία στις προτάσεις που παρέχει στον εκπαιδευόμενο.

2.2.5. Ανακλαστικός διάλογος με βάση το παιχνίδι

Εκτός από τη χρήση των παιχνιδιών, οι διάλογοι με βάση το παιχνίδι διευκολύνθηκαν επίσης μετά την έναρξη της περιόδους παιχνιδιού για να επιτρέψει την ύπαρξη ανακλαστικού προβληματισμού και συζήτησης. Οι διάλογοι με βάση το παιχνίδι (Schmoelz, 2016) είναι συζητήσεις μετά το τέλος του παιχνιδιού με τους μαθητές και μεταξύ αυτών που επιτρέπουν τον ανακλαστικό προβληματισμό, την κριτική και την επαναδιαπραγμάτευση προηγούμενων εμπειριών παιχνιδιού. Η ενσωμάτωση διαλόγων με βάση το παιχνίδι σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να κάνουν επαγγελματικές κρίσεις σχετικά με τους σκοπούς για τα οποία ένα συγκεκριμένο παιχνίδι είναι ενσωματωμένο σε δραστηριότητες στην τάξη (Stenning et al., 2016). Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διευκολύνουν και τα δημοφιλή και τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, επειδή οι διάλογοι που βασίζονται σε προηγούμενη εμπειρία παιχνιδιού αποτελούν βασικό μέρος της μάθησης των μαθητών. Υπάρχουν διάφορες μορφές διαλόγων με βάση το παιχνίδι:

Αφηγηματικός-Σωκρατικός διάλογος (Schmoelz, 2017):

- Γενική φάση:

Ασχολείται με τον τρόπο παιχνιδιού. Οι ερωτήσεις πρέπει να παρακινήσουν τους μαθητές να μιλούν ελεύθερα για τη συνεδρία παιχνιδιού. Τι συνέβη κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού: Περιγράψτε από

την αρχή μέχρι το τέλος. Τι εμπειρίες αποκτήσατε? Πώς παίζατε το παιχνίδι; Ποιος έπαιζε με ποιον; Πότε εμφανίστηκε μια νέα αλληλεπίδραση ή αλλαγή των συνεργαζόμενων παικτών;

- Εφαρμοσμένη φάση:

Ο δάσκαλος επαναλαμβάνει πτυχές της γενετικής φάσης που έχει ήδη αντιμετωπίσει κοινωνικά ζητήματα (εάν υπάρχουν): ποια κοινωνικά ζητήματα εμφανίστηκαν και γιατί; Πώς συνδέθηκε αυτό με τον τρόπο παιχνιδιού; Γιατί οι συμμετέχοντες εγκαταλείπουν τη συζήτηση σχετικά με το κοινωνικό ζήτημα; Εάν ο δάσκαλος διαπιστώσει ένα ζήτημα μεγάλης έντασης, αξίζει να ζητήσει περαιτέρω ερωτήσεις για αυτό.

- Εκτεταμένη φάση:

Ο δάσκαλος μπορεί να φέρει πρόσθετες κοινωνικές προκλήσεις που τον ενδιαφέρουν.

Ανακλαστικός διάλογος βασισμένος σε εικόνες (Kremsner, Proyer & Schmoelz, 2017):

- Η συζήτηση χρησιμοποιεί ένα δείγμα φωτογραφιών και εικόνων που έχουν προ επιλεχθεί από τον διαμεσολαβητή για την ενσωμάτωση των κοινωνικών προκλήσεων όπως η λύπη και η υποτροπία, καθώς και υποθέσεις για κοινωνικά περιθωριοποιημένους ανθρώπους. Αυτές οι σκοπίμως χρησιμοποιούμενες εικόνες μπορούν να ληφθούν από μια απλή ηλεκτρονική αναζήτηση π.χ. "αναπηρία", "πνευματική αναπηρία", "συμπόνια", "πρόσφυγες", "προκατάληψη" ή "ένταξη".
- Οι συμμετέχοντες καλούνται να επιλέξουν μία ή δύο από αυτές τις εικόνες με βάση τις εμπειρίες παιχνιδιού τους και να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους.

2.2.6. Ανάλυση δεδομένων και συμπεράσματα

Εκτός από τη συναισθηματική εκφραστικότητα (Shaker et al., 2011), τα σύνολα δεδομένων συμπεριφοράς παικτών από τις συνεδρίες παιχνιδιού εξετάζονται υπό την προοπτική της κοινωνικής ένταξης. Κάθε συνεδρία καταγράφηκε με τη χρήση ηχογράφησης μέσω tablet, μαγνητοταινιών ή/και βίντεοσκοπημένων εγγράφων και έγγραφης τεκμηρίωσης των περιόδων παιχνιδιού και των μεταδιδασκτικών στοιχείων της προσέγγισής μας. Η ομάδα του έργου εξετάζει το βίντεο και το ηχητικό υλικό που καθοδηγείται από το ερώτημα κατά πόσο τα παιχνίδια που παίζονται μπορεί να

έχουν αντίκτυπο στο επίπεδο ή στην πρακτικότητα της συμμετοχής και της συμπερίληψης. Τα παρακάτω αποτελέσματα προέρχονται από μια συνολική ανοικτή ανάλυση περιεχομένου που συζητήθηκε και τεκμηριώθηκε μεταξύ των εθνικών ερευνητικών ομάδων.

Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι τα δεδομένα παρατήρησης του τρόπου παιχνίματος και των ανακλαστικών συνεδριών έδειξαν τη σημασία της επιλογής των παιχνιδιών και τη διαπραγμάτευση κανόνων ή τρόπων αναπαραγωγής. Η επιλογή των ατόμων ή των ομάδων να αποφασίσουν για ένα παιχνίδι ήταν το κλειδί. Οι ερευνητές ήταν σε θέση να παρατηρήσουν την άρση ορισμένων φραγμών που συνήθως επιβάλλονται στην κοινωνική αλληλεπίδραση. Παράγοντες όπως η προσβασιμότητα, το υπόβαθρο των παικτών κ.λπ. έγιναν ζήτημα μόνο αργότερα, κατά τη διάρκεια της τεχνικής εφαρμογής των παιχνιδιών ή -όταν υπάρχει- της πρακτικότητας των επιτραπέζιων παιχνιδιών π.χ. στην περίπτωση ενός χρήστη αναπηρικής πολυθρόνας. Ανάλογες ανάγκες, π.χ. από άτομα με οπτικές αναπηρίες ή άτομα με αναπηρία στην ανάγνωση σύνθετων κειμένων, ήταν εύκολο να διαχειριστούν και να μην προκαλέσουν διακρίσεις ή καταθλιπτική συμπεριφορά. Πρώτο πλάνο ήταν η επίλυση της πολυπλοκότητας ενός παιχνιδιού και ο στόχος της νίκης. Οι άνθρωποι απολαμβάνουν να παίζουν και τείνουν να έρχονται κοντά ενώ παίζουν. Ωστόσο, η διευκόλυνση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση έχει δείξει τις δυνατότητές της για κοινωνική ένταξη (Kremsner, Schmoelz & Proyer, 2017). Έτσι, μια αυτοκριτική στάση του διευκολυντή είναι μια άλλη βασική παράμετρος.

Κατά την αξιολόγηση αναγνωρίσαμε μια διττή έκφανση της τεχνολογίας. Από τη μία πλευρά, η τεχνολογία ανοίγει νέους τρόπους επικοινωνίας, ειδικά εάν αυτό δεν ήταν δυνατό μέχρι τώρα, π.χ. παιδιά που μιλούν διαφορετικές γλώσσες ή χρησιμοποιούν ποικίλους τρόπους επικοινωνίας. Η λέξη-κλειδί που διευκολύνει την επικοινωνία πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το στάδιο (Grove & Bunning 1999). Η τεχνολογία μπορεί επίσης να ενισχύσει και άλλους τρόπους για να εκφράσει συναισθήματα ή να μοιραστεί γνώση και σκέψεις. Και η επαφή με άλλους μέσω της τεχνολογίας έχει αποδειχθεί ότι είναι μια ιδιαίτερα κοινωνική διαδικασία. Αυτό προσθέτει στις δυνατότητες των μέσων και της τεχνολογίας για συμμετοχή (Schmoelz, 2015) και απεικονίζει την κοινωνική και κοινωνική διάσταση (Schmoelz & Koenig 2016). Επιπλέον, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μερικές φορές οι ιδέες θα μπορούσαν να προβληματιστούν περισσότερο, καθώς κατά την πληκτρολόγηση και μετά την πληκτρολόγηση τα περιεχόμενα μπορούν να διορθωθούν και να επανεξεταστούν, να τροποποιηθούν. Από την άλλη πλευρά, δεν έχουν όλοι οικονομικούς πόρους για τις συσκευές που απαιτούνται. Επίσης, μερικές εφαρμογές δεν είναι βελτιστοποιημένες και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από όλους, π.χ. τυφλοί άνθρωποι. Τα υπάρχοντα εμπόδια σε κάποιες τεχνολογικές λύσεις εμποδίζουν τις δυνατότητές της για κοινωνική ένταξη. Περαιτέρω έρευνα είναι απαραίτητη για την επίλυση αυτών των προκλήσεων. Μια άλλη πτυχή που αφορούσε την τεχνική εφαρμογή

ήταν η εμπειρία ότι η ανοχή των σφαλμάτων και της μάθησης χειριστούν τα παιχνίδια ήταν μάλλον χαμηλή.

Ένας άλλος παράγοντας που αποδείχθηκε ενδιαφέρων συγκριτικά με τα επιτραπέζια παιχνίδια και τα ψηφιακά, ήταν η επιλογή των ρυθμίσεων του παιχνιδιού. Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι το να παίζουν με tablets σε ορισμένες φάσεις αποδείχθηκε άκρως διαδραστικό και κοινωνικό. Σε πρώτη σκέψη αυτό φαίνεται να είναι απροσδόκητο, αλλά παρατηρήθηκε κάποιοι να βοηθούν ο ένας τον άλλον με το παιχνίδι και να εξερευνούν το περιβάλλον του παιχνιδιού. Και πάλι πρόκειται για την εκτίμηση της πολυπλοκότητας ενός παιχνιδιού ή της λειτουργίας αναπαραγωγής και όχι τις προκλήσεις της αλληλεπίδρασης μεταξύ των παικτών.

3.

Μέθοδοι ανάλυσης

3.1. Μοντελοποίηση συναισθηματισμού παίκτη

Μία από τις κεντρικές έννοιες του έργου αυτού είναι η παραγωγή ταξινομήσεων των συναισθηματικών καταστάσεων των παικτών εντός παιχνιδιού, σε σχέση με τα υπολογιστικά μοντέλα συναισθημάτων και πλαισίου. Διαφορετικές επιστημονικές προσεγγίσεις προσφέρουν διάφορους ορισμούς για τον ρόλο για την φύση της συναισθηματικής κατάστασης και των αισθημάτων. Για τον πιο γενικό ορισμό, μία κρίσιμη πτυχή είναι τα διακριτά χαρακτηριστικά των συναισθημάτων συγκριτικά με άλλες ψυχολογικές καταστάσεις που περιλαμβάνουν ένα στοιχείο ιδιοσυγκρασίας. Στο παρόν ΠΕΣ θα ενσωματώσουμε την πρόταση του Scherer για την διάκριση μεταξύ των παρακάτω κατηγοριών συναισθηματικών καταστάσεων:

- Συναισθήματα (π.χ. θυμός, λύπη, χαρά, φόβος, ντροπή, υπερηφάνεια, απογοήτευση)
- Διαθέσεις (π.χ. ευδιάθετος, ευερέθιστος, θλιμμένος, πεσμένος, εκστασιασμένος)
- Διαπροσωπικές στάσεις (π.χ. απόμακρος, κρύος, ζεστός, υποστηρικτικός, επικριτικός)
- Ιδιοσυγκρασίες (π.χ. αγχώδης, νευρικός, απερίσκεπτος, επιθετικός, σκυθρωπός)

Οι θεωρίες που επικεντρώνονται αποκλειστικά στην αναγνώριση και κατηγοριοποίηση των επιπτώσεων/συμπτωμάτων ενός συναισθηματικού επεισοδίου (όπως για παράδειγμα ένα μορφασμό ή μια χειρονομία) οδηγούν σε ρηχά μοντέλα, σε αντίθεση με θεωρίες που επικεντρώνονται στην διαδικασία που προκάλεσε την ιδιοσυγκρασία ή το συναίσθημα. Τα πιο κοινά ρηχά μοντέλα είναι αυτά που βασίζονται σε κατηγορίες και αυτά που βασίζονται σε διαστάσεις. Ο ρόλος τους είναι υψίστης σημασίας καθώς παρέχουν τα εργαλεία αναπαράστασης που χρειάζονται για να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ των χαρακτηριστικών/σημάτων χαμηλού επιπέδου και των διαδικασιών μοντελοποίησης των νοητικών διεργασιών υψηλότερου επιπέδου. Συνοπτικά, οι αναπαραστάσεις με κατηγορίες είναι ο πιο απλός και διαδομένος όρος που χρησιμοποιείται για την περιγραφή μιας συναισθηματικής κατάστασης.

Σύμφωνα με μια άλλη τυποποίηση υπολογιστικών μοντέλων ιδιοσυγκρασίας από την Hudlicka, βασισμένη στο επίπεδο αφαίρεσης, τα δύο άκρα του αυτού του φάσματος αναπαριστώνται από

μοντέλα ατομικών κυκλωμάτων ή απλά ψυχολογικά φαινόμενα από την μία και πλήρεις αρχιτεκτονικές που ενσωματώνουν επεξεργασία συναισθημάτων από την άλλη. Στο υψηλότερο επίπεδο αφαίρεσης βρίσκονται τα αρχιτεκτονικού επιπέδου μοντέλα που ενσωματώνουν την επεξεργασία συναισθημάτων. Σε ένα ενδιάμεσο επίπεδο αφαίρεσης βρίσκονται τα μοντέλα συναισθημάτων σε επίπεδο εργασίας που επικεντρώνονται στην διεκπεραίωση της εργασίας, όπως η κατανόηση φυσικής γλώσσας ή η επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Στα χαμηλότερα επίπεδα αφαίρεσης βρίσκονται μοντέλα επιπέδου μηχανισμών που επιχειρούν να προσομοιώσουν μια συγκεκριμένη πτυχή της επεξεργασίας συναισθηματισμού. Τα μοντέλα αυτής της κατηγορίας επιχειρούν να προσομοιώσουν μερικές πτυχές των μηχανισμών που εμπλέκονται στην συναισθηματική επεξεργασία και επομένων βρίσκονται στο άκρο επιπέδου διεργασίας του φάσματος προσέγγισης με μοντελοποίηση. Συμπεριλαμβάνουν συμβολικές, συνδεσμικές και υβριδικές συμβολικές-συνδεσμικές προσεγγίσεις. Η Hudlicka διαχωρίζει αυτά τα μοντέλα σε αυτά που απευθύνονται σε φαινόμενα υψηλότερου επιπέδου, όπως η ανάκληση ταιριαστής διάθεσης (mood congruent recall) την επίπτωση των συναισθημάτων στην επίδοση και την νοητική διεργασία εκτίμησης και αυτά που απευθύνονται σε φαινόμενα χαμηλότερου επιπέδου, όπως κλασική προσαρμογή, συνδεσμικά μοντέλα της αλληλεπίδρασης μεταξύ νόησης και ιδιοσυγκρασίας και πολλαπλά συστήματα επεξεργασίας (π.χ. ρητή και σιωπηρή επεξεργασία) και δικτυακά μοντέλα ψυχοπαθολογίας. Τα τελευταία τείνουν να υλοποιούνται χρησιμοποιώντας συνδεσμικές αρχιτεκτονικές.

Τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που προτείνονται για τον διαφορικό ορισμό αυτών των καταστάσεων, βασίζονται εν μέρει σε (α) χαρακτηριστικά απόκρισης, όπως η ένταση και η διάρκεια ή ο βαθμός συγχρονισμού των διαφορετικών μεθοδων αντίδρασης (π.χ. φυσιολογικές αποκρίσεις, κινητικές εκφράσεις και τάσεις ενεργειών), (β) προγενέστερα (antecedents) (π.χ. εάν προκαλούνται από ένα συγκεκριμένο συμβάν στη βάση της νοητικής αξιολόγησης) και (γ) επιπτώσεις σχετικά με την σταθερότητα και την επίδραση σε επιλογές συμπεριφοράς.

Το πρώτο βήμα για να είναι δυνατή η προσαρμογή του παιχνιδιού στους παίκτες είναι η απόκτηση αξιόπιστων μοντέλων για τις σχετικές πτυχές των παικτών. Καθώς τα μοντέλα θα οδηγούνται από δεδομένα, αρχικά χρειάζεται να οριστούν οι σχετικές μετρικές για τα διάφορα στυλ παιχνιδιού και άλλες ενδείξεις για την ιδιοσυγκρασία και τις νοητικές διεργασίες, όπως μπορούν να συγκεντρωθούν από την αλληλεπίδραση του χρήστη με το σύστημα. Επίσης, θα πρέπει να σχεδιαστούν πειραματικά πρωτόκολλα για να προκαλέσουν τους παίκτες να αναφερθούν στην δική τους συναισθηματική κατάσταση και νοητική συγκέντρωση, για παράδειγμα μέσω ερωτηματολογίων υποχρεωτικής επιλογής.

Έπειτα θα χρησιμοποιηθούν τεχνικές μοντελοποίησης από την υπολογιστική νοημοσύνη για να μοντελοποιηθεί η εξάρτηση μεταξύ καταστάσεων του χρήστη και διάδρασης. Ο πρωταρχικός υποψήφιος για αυτό το σκοπό είναι η μοντελοποίηση νεύρο-εξελικτικής προτίμησης, η οποία έχει ήδη δείξει θετικά αποτελέσματα σε παρόμοιες εργασίες. Η εξόρυξη ακολουθιών και συσχετισμού θα χρησιμοποιηθεί για τη διερεύνηση της χρονικής εξάρτησης μεταξύ των καταστάσεων χρηστών, και τεχνικές μάθησης ακολουθιών όπως η LSTM (Long Short-Term Memory) ή επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα για την πρόβλεψη καταστάσεων χρηστών από ακολουθίες των προηγούμενων αλληλεπιδράσεων. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα να ακολουθηθεί καλή πειραματική μεθοδολογία σε όλα τα στάδια (συλλογή δεδομένων, κατάλληλη πειραματική μεθοδολογία, υπολογιστική νοημοσύνη για τη μοντελοποίηση/χαρακτηρισμός των χρηστών, την παραμετροποίηση του παιχνιδιού, την αξιολόγηση των μοντέλων), συμπεριλαμβανομένων μέτρων για την επικύρωση της συνέπειας των αυτοαναφερόμενων συναισθημάτων και την αποφυγή ψεύτικων συσχετίσεων.

3.2. Μοντελοποίηση ομάδων

Το παιχνίδι Siren δεν έχει νόημα να παιχτεί από ένα μόνο άτομο, αλλά σε συνεργασία με μια ομάδα άλλων παικτών. Επομένως πρέπει να επεκταθούν οι προσπάθειες μοντελοποίησης έτσι ώστε να συμπεριληφθεί και μοντελοποίηση στο επίπεδο ομάδας παικτών, συμπεριλαμβανομένης της εσωτερικής δυναμικής. Η έρευνα που έχει γίνει σε αυτό το επίπεδο είναι αρκετά περιορισμένη. Η αναγνώριση τύπου παιζίματος ομάδας και δυναμικής ομάδας παικτών μέσω ανάλυσης δεδομένων είναι αρκετά νέο πεδίο και θα χρειαστεί να εφευρεθούν οι μέθοδοι για αυτό, αξιοποιώντας κοινωνικές θεωρίες.

Η βασική προσέγγιση είναι να χρησιμοποιηθούν εκπαιδευτικές μέθοδοι χωρίς επίβλεψη, όπως ομαδοποίηση και χάρτες αυτο-οργάνωσης, για να αναγνωριστούν οι τύποι παικτών με βάση μετρικές τρόπου παιζίματος. Σαν πρώτο βήμα, θα καταγραφούν εκτενή δεδομένα για όλες τις πτυχές του τρόπου παιζίματος από πραγματικά παιχνίδια διαφόρων σεναρίων. Θα χρησιμοποιηθεί επιλογή υποσυνόλου χαρακτηριστικών για να εντοπιστούν σχετικά σύνολα χαρακτηριστικών που επιτρέπουν την πρόβλεψη τύπων παίκτη που συμφωνούν με αυτά που μπορούν να βρεθούν σε υπάρχουσα έρευνα πάνω στους τύπους παικτών για τους οποίους έχουμε προϋπάρχουσα πληροφορία σχετικά με τον τρόπο παίξιμού τους. Αυτά τα χαρακτηριστικά θα χρησιμοποιηθούν μετέπειτα για τον εντοπισμό αναδυόμενων τύπων παικτών σε άγνωστα σενάρια και για άγνωστο πλήθος παικτών.

Για την αναγνώριση δυναμικών ομάδας, διάφοροι αλγόριθμοι θα διερευνηθούν. Αρχικά το σύστημα θα εμπλουτιστεί με μηχανισμούς ιεραρχικής ομαδοποίησης που μπορούν να εντοπίσουν υπερσύνολα συσχετιζόμενων τρόπων παιχνιδιού. Ομαδοποίηση χρησιμοποιείται και για τον εντοπισμό επαναλαμβανόμενων μοτίβων στο ατομικούς τρόπους παιχνιδιού που εμφανίζονται σε συνδυασμό με και ως αντίδραση μεταξύ τους.

Μια ακόμα συμπληρωματική προσέγγιση που έχει διερευνηθεί είναι να χρησιμοποιηθούν συνεξελικτικές προσομοιώσεις δυναμικής ομάδων (όπως χρησιμοποιούνται κοινώς στην τεχνητή ζωή και στα υπολογιστικά οικονομικά) για να προσομοιωθούν οι πιθανές δυναμικές που προκύπτουν από ένα συγκεκριμένο συνδυασμό τύπων παικτών. Τα αποτελέσματα μιας τέτοιας προσομοίωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας για να ενημερώσουν τους μηχανισμούς αυτόματης προσαρμογής του παιχνιδιού καθώς και σαν κομμάτι ενός μηχανισμού ενισχυτικής εκμάθησης για να ανανεωθεί η αρχική εκτίμηση τύπων παικτών και ομάδων αφού ένα σενάριο έχει ολοκληρωθεί.

3.3. Διαπολιτισμική Προοπτική

Ένα καθοριστικό χαρακτηριστικό των ΠΕΣ είναι το να ληφθεί υπόψη η κουλτούρα ως ένα σημαντικό κομμάτι που επηρεάζει και πληροφορεί τις τεχνικές επίλυσης συγκρούσεων. Καθώς μερικοί πολιτισμοί οδηγούν τους ανθρώπους προς πιο επιθετικές μεθόδους επίλυσης συγκρούσεων, άλλοι τείνουν να τις αποφεύγουν. Αντίστοιχα, παράλληλα με την καταγραφή και παρακολούθηση ατομικών συναισθηματικών καταστάσεων, στην αρχή κάθε παιχνιδιού οι παίκτες θα επιλέγουν την επικρατέστερη πολιτισμική κατεύθυνση. Βασισμένοι στην εμπειρικά επικυρωμένη έρευνα του Shalom Schwartz στα πολιτισμικά προφίλ αξιών, θα ανατεθεί σε κάθε παίκτη μία προεπιλεγμένη αρχική πολιτισμική περσόνα. Έπειτα, οι αρχικές πολιτισμικές περσόνες θα συγκριθούν με αυτές των υπολοίπων παικτών και θα αναλυθούν ως προς το συγκεκριμένο σενάριο παιχνιδιού με στόχο να εντοπιστούν πιθανά σημεία έντασης για κάθε παίκτη. Με βάση την ανάλυση των σημείων έντασης που προβλέπονται, τα σενάρια θα προσαρμοστούν σύμφωνα με τους στόχους που έχει το κάθε σενάριο παιχνιδιού και το μάθημα που έχει στο νου του ο δάσκαλος. Για παράδειγμα, με στόχο την εκμάθηση ο δάσκαλος μπορεί να θέλει να εκμαιεύσει πιο συγκρουσιακές συμπεριφορές από μαθητές που ενδεχομένως να προτιμούν την επιλογή αποφυγής της σύγκρουσης.

Αυτές οι ατομικές πολιτισμικές περσόνες θα υπηρετήσουν μόνο σαν ένα σημείο εκκίνησης. Καθώς το παιχνίδι προχωράει, θα προσαρμοστούν με βάση τις δράσεις που επιλέγουν οι παίκτες. Με αυτόν

τον τρόπο πιθανές λανθασμένες ή ατυχείς επιλογές ως προς την πολιτισμική κατευθυνση, εν τέλει θα αυτοδιορθωθούν.

3.4. Παραγωγή προσαρμοστικής σύγκρουσης στο παιχνίδι

Στα περισσότερα παιχνίδια υπολογιστή, τα σενάρια, τα επίπεδα, οι περιγραφές κτλ, είναι σχεδόν εντελώς σχεδιασμένα εκ των προτέρων. Η δημιουργία όλου αυτού του περιεχομένου σε ένα παιχνίδι χρειάζεται σημαντική προσπάθεια και καταναλώνει ένα σημαντικό μέρος του κόστους για την ανάπτυξη ενός μοντέρνου παιχνιδιού υπολογιστή. Για το λόγο αυτό, ένας αριθμός εμπορικών παιχνιδιών χρησιμοποιεί κάποιο είδος παραγόμενου περιεχομένου όπου χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι έτσι ώστε να δημιουργηθούν ολοκληρωμένα περιβάλλοντα από συμπαγείς αρχικές προδιαγραφές και τυχαίους σπόρους γεννήτριας αριθμών. Πολλές από τις επιτυχίες προσπάθειες περιορίζονται σε περιβάλλοντα κάποιου τύπου. Τα επίπεδα και οι χάρτες ορισμένων παιχνιδιών στρατηγικής (π.χ. της σειράς Civilization) και τα στοιχεία που συνθέτουν τα τοπία σε πολλά παιχνίδια βολών (shooter games, π.χ. Far Cry II) αποτελούν τυπικά παραδείγματα παραγωγής διαδικαστικού περιεχομένου. Απ'όσο γνωρίζουμε, η παραγωγή διαδικαστικού περιεχομένου που βασίζεται σε μοντέλα παικτών δεν κυκλοφορεί ακόμα στην αγορά εμπορικών παιχνιδιών.

Στο έργο Siren, δεν υπάρχει η πολυτέλεια απασχόλησης επαγγελματιών σχεδιαστών παιχνιδιών που δημιουργούν πληθώρα σεναρίων για όλους τους δυνατούς συνδυασμούς παικτών και ομάδων παικτών. Αντ' αυτού, επιδιώκεται ένας αρκετά πιο φιλόδοξος στόχος: η ανάπτυξη μηχανισμών για την αυτόματη δημιουργία και προσαρμογή σε σενάρια συγκρούσεων σύμφωνα με δεδομένες προδιαγραφές πεδίων ορισμού σύγκρουσης και μοντέλων παικτών.

Προκειμένου να λειτουργεί, η παραγωγή σύγκρουσης στο παιχνίδι θα πρέπει να ενημερωθεί με πληροφορίες σχετικές με το πεδίο ορισμού σύγκρουσης και με μία βιβλιοθήκη στοιχείων σύγκρουσης (πηγές, επιθυμίες, ταμπού κτλ.) και ένα μοντέλο της επιδεξιότητας και της εμπειρίας των παικτών που συμμετέχουν. Θα δοθούν επίσης επιθυμητά αποτελέσματα εκμάθησης για τους συμμετέχοντες.

Στην πορεία θα χρησιμοποιηθούν παγκόσμιои αλγόριθμοι βελτιστοποίησης, όπως ο εξελικτικός υπολογισμός και η βελτιστοποίηση σμήνους σωματιδίων για να διαμορφωθεί ένα σενάριο σύγκρουσης που θα μπορούσε να προσαρμοστεί στις ικανότητες των παικτών και, αν είναι εφικτό, να προσφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα εκμάθησης. Ο αλγόριθμος βελτιστοποίησης θα

αξιολογήσει κάθε πιθανό σενάριο και θα του αναθέσει μία καταλληλότητα βασιζόμενος σε μία προσομοίωση της επίλυσης του σεναρίου με παίκτες τεχνητής νοημοσύνης που δρουν σύμφωνα με το μοντέλο των ανθρώπινων παικτών. Το σενάριο που θα προσφέρει καλύτερα το σωστό επίπεδο επιδεξιότητας και προκλήσεων που είναι πιο πιθανό να ικανοποιούν τα επιθυμητά αποτελέσματα εκμάθησης επιλέγεται για το πραγματικό παιχνίδι, και το αποτέλεσμα αυτού του παιχνιδιού χρησιμοποιείται για την αναβάθμιση του μοντέλου.

Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, εάν η έκβασή του διαφέρει σημαντικά από αυτή που προέκυψε από την προσομοίωση κατά τέτοιο τρόπο ώστε το αποτέλεσμα της εκμάθησης να μην μπορεί να ικανοποιηθεί, η παραγωγή σύγκρουσης θα προσαρμοστεί δυναμικά στο παιχνίδι κατά τη διάρκειά του. Αυτό μπορεί να γίνει π.χ. εισάγοντας νέους περιορισμούς ή άλλους παράγοντες στη σύγκρουση, ή βοήθειες για την καθοδήγηση των παικτών.

Ενώ αυτοί οι βασικοί αλγόριθμοι που θα υπόκεινται στο προσαρμοστικό παιχνίδι παραγωγής σύγκρουσης έχουν παρουσιαστεί υπό άλλες συνθήκες, δεν έχουν συνδυαστεί πριν και εφαρμοστεί σε αυτόν τον τομέα. Οι προκλήσεις που σχετίζονται με την επίτευξη καλών αποτελεσμάτων σε αυτήν την άσκηση περιλαμβάνουν την διαχείριση του υπολογιστικού κόστους του σεναρίου προσομοίωσης και την αβεβαιότητα των προβλέψεων της έκβασης των σεναρίων και της δυσκολίας.

Μία περαιτέρω πρόκληση για την εφαρμογή βασικών εξελικτικών αλγορίθμων σε αυτήν την εργασία περιλαμβάνει την μετάφραση των μεταβλητών των σεναρίων που υποδεικνύουν αξίες όπως η συνοχή της αφήγησης και η δραματική εντύπωση, μέσα σε μία αντικειμενική αξιολογική λειτουργία για βελτιστοποίηση. Ενώ οι τεχνικές για ντετερμινιστική βελτιστοποίηση έχουν εφαρμοστεί στη διαχείριση της ηθοποιίας στο Facade, η προσθήκη παιδαγωγικών στόχων σε στόχους αφήγησης θα χρειαστεί περαιτέρω έρευνα.

3.5. Παραγωγή προσαρμοστικής αφήγησης

Τα σενάρια που παράγονται από το παιχνίδι θα πρέπει να συνοδεύονται από μία πιστευτή και κινητοποιητική αφήγηση. Προφανώς, η αφήγηση χρειάζεται να προσαρμόζεται στις ίδιες συνθήκες με τα σενάρια. Εκεί υπόκειται και ένας σημαντικός όγκος από προηγούμενες ακαδημαϊκές έρευνες πάνω στην παραγωγή αφηγήσεων, ο οποίος όμως δεν έχει εφαρμοστεί σε μεγάλο βαθμό σε σοβαρά παιχνίδια, ή σε μοντέλα παικτών.

Η παραγωγή αφηγηματικών συστημάτων όπως του Fabulist ή του Gadin βασίζεται σε ντετερμινιστικές αναπαραστάσεις δομών υποθέσεων και σαφών αιτιολογιών της αφηγηματικής συνάφειας. Οι προσεγγίσεις αυτές εγγυώνται σαφείς, θεατρικές αφηγήσεις αλλά ταυτόχρονα προσθέτουν το βάρος της δημιουργίας χειριστών πλάνου και περιγραφών τομέα, των οποίων η αναπαράσταση δεν είναι προσβάσιμη στους συγγραφείς.

Οι διαδραστικοί σχεδιαστές όπως ο ABL παρέχουν θεατρικές αντιδράσεις σε πραγματικό χρόνο για την διαχείριση του δράματος, αλλά δεν περιέχουν αφηγηματική αναπαράσταση υψηλότερου επιπέδου και πλούσια αφηγηματική συνάφεια. Η προσέγγιση του έργου Siren συνδυάζει την παραδοσιακή σχεδίαση με διαδραστικές προσεγγίσεις για να συνδράμει στα δρώμενα του παιχνιδιού και στις ενέργειες των παικτών.

Το WideRuled και το StoryCanvas είναι εργαλεία που παρέχουν ένα ενστικτώδες εργαλείο για την συγγραφή αφηγηματικών τομέων. Το Siren ενσωματώνει και προάγει το StoryCanvas έτσι ώστε να υποστηριχθεί η συγγραφή αφηγηματικών καθώς και παιδαγωγικών στόχων, και να μειωθεί το συγγραφικό βάρος.

4.

Ανάλυση προφίλ παικτών

4.1. Εισαγωγή

Για κάθε παιχνίδι γίνεται αυτόματη καταγραφή των κινήσεων των παικτών οι οποίες αποθηκεύονται αυτόματα σε μορφή κειμένου, σε ένα αρχείο για κάθε παίκτη. Η διαδικασία αυτή είναι ενσωματωμένη στο παιχνίδι Siren με στόχο την ανάλυση των τύπων παικτών από εξωτερικούς αναλυτές σε χρόνο μεταγενέστερο του παιχνιδιού και μετέπειτα να χρησιμοποιηθούν ως είσοδος στους διάφορους εξελικτικούς αλγορίθμους με βάση τους οποίους διαμορφώνονται τα σενάρια του παιχνιδιού.

Το αρχείο ονομάζεται με βάση το όνομα του χαρακτήρα και την ημερομηνία και στα περιεχόμενα του βρίσκονται σε ημι-τυποποιημένη μορφή (αναγνώσιμη από ανθρώπους αλλά με συγκεκριμένους κανόνες) όλες οι κινήσεις που εκτέλεσε ο παίκτης για το παιχνίδι αυτό. Για το λόγο αυτό κατασκευάστηκε εργαλείο που δέχεται ως είσοδο τέτοια αρχεία αυτοματοποιημένης καταγραφής κινήσεων των παικτών ανά παιχνίδι που μετατρέπει το κείμενό τους σε μορφή πιο συνοπτική και ευκολότερη για την ανάλυση. Για παράδειγμα, το παρακάτω αρχείο καταγραφής:

```
player name: Blacksmith's log

eventType: startedQuest
timestamp: 0min-0sec-
quest title Blacksmith
player: blacksmithFirstQuestTitle

eventType: harvestedResource
timestamp: 0min-31sec-
resource: ResourceORE. Amount of: 1
player: Blacksmith

eventType: harvestedResource
timestamp: 0min-47sec-
resource: ResourceORE. Amount of: 1
player: Blacksmith
```

Μετά από επεξεργασία των δεδομένων μετατρέπεται και παρουσιάζεται από το εργαλείο στην παρακάτω μορφή:

NIGHT MODE

SHOWING UNPLAYED GAMES

Upload siren log files

Choose Files

SirenLog Bla... 2-00-32.txt

BLACKSMITH

Totals

Total games: 1	Total moves: 3	Quests started: 1	Quests finished: 0	Harvested: 2	Produced: 0	Rumours: 0	Trades started: 0	Trades completed: 0	Items stole: 0
----------------	----------------	-------------------	--------------------	--------------	-------------	------------	-------------------	---------------------	----------------

Games Actually Played: 1/1

SirenLog Blacksmith 09-21-12-00-32.txt

Total moves: 3

Quests started: 1

Quests finished: 0

Harvested: 2

Produced: 0

Rumours: 0

Trades started: 0

Trades completed: 0

Items stole: 0

00:00

- Started quest blacksmithFirstQuestTitle

00:31

- Harvested 1 ORE

00:47

- Harvested 1 ORE

Όπως είναι εμφανές, η συνοπτική παρουσίαση των κινήσεων καθώς και η αυτοματοποιημένη ανάλυση και εξαγωγή στατιστικών, απλοποιεί πολύ την διαδικασία ανάλυσης των δεδομένων.

Ακόμα προσφέρεται η δυνατότητα μεταφόρτωσης πολλαπλών αρχείων για τον ίδιο ή πολλαπλούς παίκτες με αποτέλεσμα να αποκτάται μια πιο πλήρης εικόνα για τον τύπο παιχνιδιού του κάθε παίκτη. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς για κάθε παίκτη παράγεται διαφορετικό αρχείο καταγραφής για κάθε συνεδρία παιχνιδιού αλλά πρέπει να ληφθούν υπόψη όλες οι κινήσεις του κάθε παίκτη σε όλα τα παιχνίδια για την επίτευξη αποτελεσμάτων με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Έγινε πρακτική έρευνα σε 2 σχολεία όπου συνολικά παράχθηκαν 35 αρχεία καταγραφής. Από αυτά, τα 24 δεν περιλαμβάνουν καμία κίνηση πέρα από την εκκίνηση της πρώτης αποστολής η οποία γίνεται αυτόματα κατά την έναρξη του παιχνιδιού.

Είναι πιθανό αυτά τα αρχεία να παράχθηκαν απο λανθασμένη έναρξη παιχνιδιού, στα οποία ακολούθησε επανεκκίνηση με άλλες ρυθμίσεις ή διορθώσεις.

Για τα υπόλοιπα 11 παιχνίδια για τα οποία έχουμε τις κινήσεις των παικτών, χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο για να τις αναλύσουμε και να περιγράψουμε ένα προφίλ που προκύπτει από τον τύπο παιχνιδιού που ακολουθήθηκε.

Τα 11 παιχνίδια αναφέρονται σε 3 παίκτες με ονόματα CARPENTER, BLACKSMITH και ALCHEMIST, που αντιστοιχούν και στους χαρακτήρες εντός παιχνιδιού. Η ανάλυση έγινε τόσο σε επίπεδο παιχνιδιού όσο και σε επίπεδο παίκτη λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των κινήσεων του καθώς και τις αλλαγές στον τύπο παιξίματος με βάση τα υπόλοιπα παιχνίδια. Δεν είναι εμφανές με ποια σειρά παίχτηκαν τα παιχνίδια και ποιοι άλλοι παίκτες συμμετείχαν έτσι ώστε να συνδυάσουμε και αυτές τις πληροφορίες στην ανάλυση μας.

Για την ανάλυση σε επίπεδο χαρακτήρα, έχουμε προσθέσει στο εργαλείο ένα κομμάτι όπου περιγράφονται και υπολογίζονται στατιστικά στοιχεία για το σύνολο των παιχνιδιών που αφορούν τον παίκτη αυτό. Για παράδειγμα:

Totals									
Total games: 5	Total moves: 14	Quests started: 6	Quests finished: 1	Harvested: 5	Produced: 0	Rumours: 0	Trades started: 0	Trades completed: 0	Items stole: 2
Games Actually Played: 2/5									

Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε ότι για κάθε παίκτη υπολογίζονται τα συνολικά παιχνίδια στα οποία συμμετείχε, σε πόσα από αυτά έκανε πραγματικές κινήσεις πέρα από την αυτοματοποιημένη εκκίνηση της πρώτης αποστολής, τις συνολικές κινήσεις που έκανε σε όλα τα παιχνίδια, τις αποστολές που ξεκίνησε καθώς και τις αποστολές που ολοκλήρωσε επιτυχώς, τους πόρους που μάζεψε καθώς και τους πόρους που παρήγαγε, τις φήμες που ξεκίνησε, τις ανταλλαγές που ζήτησε καθώς και τις ανταλλαγές που ολοκλήρωσε επιτυχώς (συμπεριλαμβάνονται και αυτές που ζήτησε ο ίδιος καθώς και αυτές που ζητήθηκαν προς αυτόν από άλλους παίκτες) καθώς και το σύνολο των αντικειμένων που έκλεψε από άλλους παίκτες.

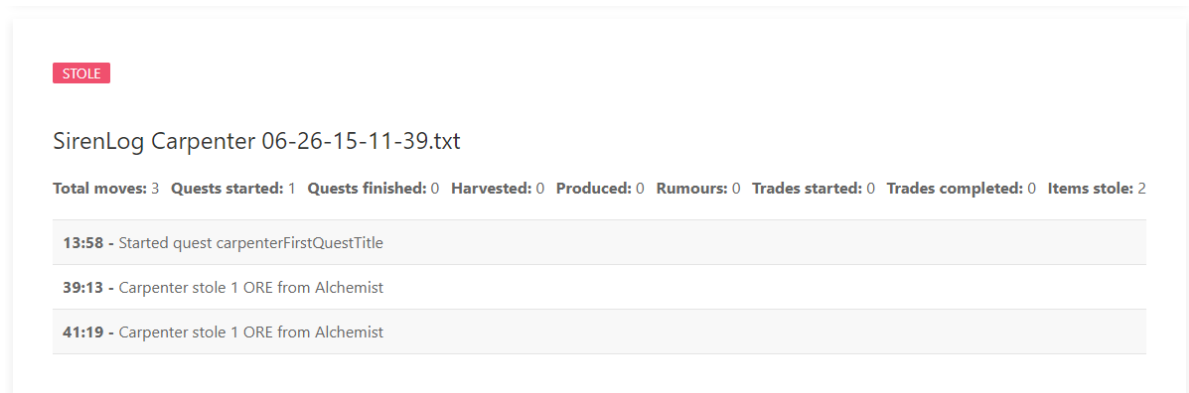
Τα σύνολα αυτά ως προς το σύνολο των κινήσεων παρουσιάζουν την κατεύθυνση την οποία επέλεξε να ακολουθήσει ο κάθε παίκτης. Για παράδειγμα ένας παίκτης που επέλεξε να κλέψει στις μισές κινήσεις του, θα περιμέναμε πως είναι πιο επιθετικός από κάποιον που επέλεξε να κλέψει μόνο στο

10% των κινήσεων που έκανε, παρόλο που και οι δύο παίκτες επέλεξαν να κλέψουν πόρους από τους συμπαίκτες τους.

Εκτός από την ανάλυση ανά παίκτη με βάση το όνομα, το εργαλείο που αναπτύχθηκε προσφέρει και γραφικές παραστάσεις με βάση το σύνολο των επιλεγμένων παιχνιδιών, θεωρώντας ότι αποτελούν παιχνίδια ενός παίκτη, προκειμένου να διευκολύνουν τον σχεδιασμό και την δημιουργία προφίλ ενός συγκεκριμένου παίκτη αξιοποιώντας περισσότερα παιχνίδια όπου μπορεί να έχει επιλέξει διαφορετικό χαρακτήρα.

4.2. *Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Carpenter*

4.2.1. *Παιχνίδι 06-26-15-11-39:*



Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης επέλεξε να μην κάνει καμία άλλη κίνηση πέρα από το να κλέψει 2 φορές πόρους από τον παίκτη Alchemist. Αυτό δείχνει ένα βαθμό επιθετικότητας στο χαρακτήρα του παίκτη καθώς και πιθανή εμπάθεια προς τον παίκτη Alchemist αφού δεν στοχοποιήθηκε άλλος παίκτης πέρα από αυτόν. Όμως ακόμα παρατηρούμε ότι υπάρχει μεγάλη χρονική απόκλιση ανάμεσα στην αρχή του παιχνιδιού και την πρώτη κλοπή, γεγονός που μπορεί να υποδεικνύει ότι ο παίκτης αγνοούσε το παιχνίδι επίτηδες ή κατα λάθος μέχρι που αποφάσισε ότι θέλει να συμμετέχει (ίσως από ζήλεια) και επέλεξε τον γρήγορο δρόμο. Επίσης, αν υποθέσουμε ότι η αποστολή του ήταν να μαζέψει μέταλλευμα για την αποστολή του, το γεγονός ότι επέλεξε να μην προσπαθήσει καν να ανταλλάξει με τον Alchemist αλλά κατέφυγε απευθείας στην κλοπή ίσως να υποδεικνύει προϋπάρχουσα κακή σχέση ανάμεσα στους δύο παίκτες, με αποτέλεσμα είτε να πιστεύει ότι ο Alchemist δε θα δεχθεί την ανταλλαγή είτε να προτιμά να καταφύγει στην κλοπή από την πιο δίκαιη επιλογή της ανταλλαγής. Όπως θα δούμε παρακάτω, αυτή η κλοπή ίσως είναι η αιτία πυροδότησης μιας σύγκρουσης μεταξύ αυτού του παίκτη και των παικτών Blacksmith και Alchemist, οι οποίοι παρουσιάζουν ενωμένο μέτωπο σε αυτή τη σύγκρουση.

4.2.2. *Παιχνίδι 06-26-14-57-33:*

SirenLog Carpenter 06-26-14-57-33.txt

Total moves: 8 Quests started: 2 Quests finished: 1 Harvested: 5 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 0 Items stole: 0

00:00 - Started quest carpenterFirstQuestTitle

04:22 - Harvested 1 WOOD

04:29 - Harvested 1 WOOD

07:10 - Harvested 1 WOOD

07:20 - Harvested 1 WOOD

07:21 - Finished quest
- Gathered 3 Resource WOOD

09:53 - Started quest carpenterSecondQuestTitle

10:05 - Harvested 1 WOOD

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης είναι δραστήριος και βλέπουμε ότι αμέσως ασχολείται με την συλλογή των απαραίτητων πόρων για την πρώτη του αποστολή, την οποία φέρει εις πέρας επιτυχώς. Έπειτα ξεκινάει την δεύτερη αποστολή και συνεχίζει να ασχολείται με την συλλογή πόρων αλλά το παιχνίδι τελειώνει χωρίς να κάνει κάποια άλλη κίνηση ή να καταφέρει να ολοκληρώσει την δεύτερη αποστολή. Σημαντικό είναι επίσης να σημειωθεί η έλλειψη επαφής με τους άλλους παίκτες.

4.2.3. Συνολικά:

Totals

Total games: 5	Total moves: 14	Quests started: 6	Quests finished: 1	Harvested: 5	Produced: 0	Rumours: 0	Trades started: 0	Trades completed: 0	Items stole: 2
----------------	-----------------	-------------------	--------------------	--------------	-------------	------------	-------------------	---------------------	----------------

Games Actually Played: 2/5

Στο σύνολο των παιχνιδιών του παίκτη βλέπουμε ότι η μόνη επαφή που είχε με παίκτες ήταν για κλοπή πόρων. Από αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ενδεχομένως ο συγκεκριμένος παίκτης να είναι πιο απομονωμένος από τους υπόλοιπους και ίσως να διατηρεί κακή σχέση μαζί τους λόγω της επιθετικότητας του.

4.3. *Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Blacksmith*

4.3.1. *Παιχνίδι 10-22-14-59-12:*

TRADES	SUCCESSFUL TRADES	ALL TRADES COMPLETED
SirenLog Blacksmith 10-22-14-59-12.txt		
Total moves: 21 Quests started: 3 Quests finished: 2 Harvested: 13 Produced: 1 Rumours: 0 Trades started: 1 Trades completed: 1 Items stole: 0		
00:00 - Started quest blacksmithFirstQuestTitle		
06:15 - Harvested 1 ORE		
06:27 - Harvested 1 ORE		
06:33 - Harvested 1 ORE		
06:55 - Harvested 1 ORE		
07:06 - Harvested 1 ORE		
13:33 - Finished quest - Gathered 3 Resource ORE		
13:36 - Started quest blacksmithSecondQuestTitle		
21:09 - Harvested 1 ORE		
21:16 - Harvested 1 ORE		
21:21 - Harvested 1 ORE		
25:39 - Suggested trade to Alchemist		
30:14 - Received 3 HERB in a trade from Alchemist		
34:01 - Harvested 1 ORE		
34:06 - Harvested 1 ORE		
34:41 - Harvested 1 ORE		
34:46 - Harvested 1 ORE		
34:51 - Harvested 1 ORE		
37:29 - Produced 1 ORE		
37:35 - Finished quest - Gathered 1 Produce ORE - Gathered 3 Resource HERB		
37:37 - Started quest blacksmithThirdQuestTitle		

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης ήταν ιδιαίτερα δραστήριος. Το σύνολο των 21 κινήσεων είναι άνω του μέσου όρου και δείχνει ενδιαφέρον για το παιχνίδι και φιλοδοξία για την νίκη. Παρόλα αυτά δεν καταφεύγει σε κλοπή, αντιθέτως προτείνει ανταλλαγή στον παίκτη Alchemist, την οποία αυτός δέχεται με αποτέλεσμα να ολοκληρώσει και την δεύτερη αποστολή του. Την πρώτη αποστολή την

είχε ήδη ολοκληρώσει χάρη στην συλλογή πόρων που έκανε μόνος του. Μετά την ολοκλήρωση και της δεύτερης αποστολής, ξεκινάει την τρίτη αλλά δεν προσπαθεί να συνεχίσει, πιθανώς επειδή νιώθει ότι ήδη έχει κερδίσει και δεν χρειάζεται άλλη προσπάθεια ή επειδή θεωρεί ότι δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για την ολοκλήρωση της. Ενδεχομένως όμως να μπορούσε να βοηθήσει τους συμπαίκτες τους να ολοκληρώσουν τις δικές τους, παρόλα αυτά δεν βλέπουμε να προβαίνει σε κάποια τέτοια ενέργεια.

4.3.2. **Παιχνίδι 09-21-12-00-32:**

SirenLog Blacksmith 09-21-12-00-32.txt	
Total moves: 3 Quests started: 1 Quests finished: 0 Harvested: 2 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 0 Items stole: 0	
00:00	- Started quest blacksmithFirstQuestTitle
00:31	- Harvested 1 ORE
00:47	- Harvested 1 ORE

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης πολύ γρήγορα αφού ξεκινήσει την πρώτη αποστολή συλλέγει δύο μεταλλεύματα αλλά μετά σταματάει και δεν προβαίνει σε άλλες κινήσεις μέχρι την λήξη του παιχνιδιού.

4.3.3. **Παιχνίδι 07-02-11-59-57:**

SirenLog Blacksmith 07-02-11-59-57.txt	
Total moves: 4 Quests started: 1 Quests finished: 0 Harvested: 3 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 0 Items stole: 0	
00:00	- Started quest blacksmithFirstQuestTitle
00:20	- Harvested 1 ORE
00:25	- Harvested 1 ORE
00:31	- Harvested 1 ORE

Και σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης ξεκινάει αμέσως να συλλέγει πόρους αλλά σταματάει πριν ολοκληρώσει την αποστολή του, ακριβώς όπως στο παιχνίδι 09-21-12-00-32. Η μόνη διαφορά είναι ότι σε αυτό το παιχνίδι συλλέγει ένα περισσότερο μέταλλευμα.

4.3.4. *Παιχνίδι 06-25-14-52-16:*

RUMOURS	TRADES	SUCCESSFUL TRADES	UNSUCCESSFUL TRADES
SirenLog Blacksmith 06-26-14-52-16.txt			
Total moves: 25 Quests started: 3 Quests finished: 2 Harvested: 11 Produced: 1 Rumours: 3 Trades started: 6 Trades completed: 1 Items stole: 0			
00:00 - Started quest blacksmithFirstQuestTitle			
11:15 - Harvested 1 ORE			
11:21 - Harvested 1 ORE			
11:38 - Harvested 1 ORE			
11:41 - Finished quest - Gathered 3 Resource ORE			
11:43 - Started quest blacksmithSecondQuestTitle			
15:51 - Harvested 1 ORE			
17:31 - Suggested trade to Alchemist			
18:42 - Harvested 1 ORE			
18:48 - Harvested 1 ORE			
18:52 - Suggested trade to Alchemist			
18:55 - Suggested trade to Alchemist			
20:22 - Suggested trade to Alchemist			
20:36 - Suggested trade to Alchemist			
21:02 - Suggested trade to Alchemist			
21:15 - Received 3 HERB in a trade from Alchemist			
23:31 - Harvested 1 ORE			
24:17 - Harvested 1 ORE			
24:32 - Harvested 1 ORE			
26:17 - Harvested 1 ORE			
26:22 - Harvested 1 ORE			
28:32 - Produced 1 ORE			
28:37 - Finished quest - Gathered 1 Produce ORE - Gathered 3 Resource HERB			
28:41 - Started quest blacksmithThirdQuestTitle			
32:25 - Blacksmith spreaded negative rumour level 3 about Carpenter			

Αυτό αποτελεί το παιχνίδι με τις περισσότερες κινήσεις από όλες τις καταγραφές που έχουν γίνει μέχρι στιγμής, υποδεικνύοντας ανταγωνιστικό χαρακτήρα. Ο παίκτης μετά από ένα κενό 11 λεπτών περίπου ξεκινάει την συλλογή μεταλλεύματος και ολοκληρώνει πολύ γρήγορα την πρώτη αποστολή. Έπειτα συνεχίζει την συλλογή μεταλλεύματος ενώ παράλληλα προτείνει ανταλλαγές στον παίκτη Alchemist για να ολοκληρώσει την δεύτερη αποστολή. Ο παίκτης Alchemist όμως δεν δέχεται την ανταλλαγή παρά μόνο κατά την 6η προσπάθεια. Στην πρώτη προσπάθεια ο παίκτης Blacksmith είχε μόνο ένα μέταλλευμα για να ανταλλάξει με τρία βότανα που χρειαζόταν από τον παίκτη Alchemist για να ολοκληρώσει την 2η αποστολή. Παρόλα αυτά, του πρότεινε ανταλλαγή την οποία αυτός απέρριψε, εμφανώς δικαίως. Έπειτα, προχώρησε στη συλλογή δύο ακόμα μεταλλευμάτων, ώστε να έχει συνολικά τρία για την ανταλλαγή με τα τρία βότανα που χρειάζεται. Παρόλα αυτά, πιθανώς λόγω της “άπληστης” πρώτης προσπάθειας για ανταλλαγή, ο παίκτης Alchemist δεν δέχθηκε αυτή την ανταλλαγή και χρειάστηκε ο παίκτης Blacksmith να επιμείνει. Είναι άξιο να σημειώσουμε εδώ πως ο παίκτης δεν προσπάθησε να συλλέξει περισσότερα μεταλλεύματα για να κάνει πιο δελεαστική την προσφορά του ούτε όμως επέλεξε να κλέψει τα τρία βότανα που χρειαζόταν, αλλά προτίμησε να επιμείνει στην αντικειμενικά δίκαιη ανταλλαγή. Επίσης, παρά την άρνηση του παίκτη Alchemist να δεχθεί τις αρχικές προσφορές, δεν επέλεξε να διαδώσει κακές φήμες για αυτόν. Επομένως, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι πρόκειται για έναν παίκτη μη εκδικητικό που δεν φοβάται να βρεθεί σε σύγκρουση με κάποιον και επιχειρεί να την λύσει εποικοδομητικά. Αφού όμως ολοκληρώσει την δεύτερη αποστολή και ξεκινήσει την τρίτη, βλέπουμε ότι διαδίδει αρνητική φήμη για τον παίκτη Carpenter. Το γεγονός αυτό παρουσιάζεται ως ασύνδετο με το υπόλοιπο παιχνίδι, καθώς μέχρι τότε δεν είχε έρθει σε καμία επαφή με αυτόν. Ένα πιθανό ενδεχόμενο είναι ο παίκτης Carpenter να βρίσκεται κοντά στην νίκη και οι φήμες να αποτελούν μια προσπάθεια διασφάλισης της νίκης για τον παίκτη, το οποίο ενισχύει την ένδειξη ότι πρόκειται για έναν υψηλά ανταγωνιστικό παίκτη.

4.3.5. Παιχνίδι 02-13-12-50-05:

SirenLog Blacksmith 02-13-12-50-05.txt

Total moves: 7 Quests started: 1 Quests finished: 3 Harvested: 3 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 0 Items stole: 0

00:00 - Started quest blacksmithFirstQuestTitle

00:33 - Harvested 1 ORE

00:39 - Harvested 1 ORE

00:44 - Harvested 1 ORE

00:50 - Finished quest
- Gathered 3 Resource ORE

01:00 - Finished quest
- Gathered 3 Resource ORE

01:07 - Finished quest
- Gathered 3 Resource ORE

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης ξανά ξεκινάει άμεσα την συλλογή πόρων και ολοκληρώνει πολύ σύντομα την πρώτη αποστολή. Όμως εδώ φαίνεται να υπάρχει κάποιο πρόβλημα στο σύστημα του παιχνιδιού καθώς φαίνεται να του καταχωρεί την πρώτη αποστολή ως ολοκληρωμένη τρεις φορές, και έπειτα το παιχνίδι τελειώνει πιθανώς ως επανεκκίνηση από τον δάσκαλο.

Παιχνίδι 02-13-12-40-02:

RUMOURS STOLE

SirenLog Blacksmith 02-13-12-40-02.txt

Total moves: 3 Quests started: 1 Quests finished: 0 Harvested: 0 Produced: 0 Rumours: 1 Trades started: 0 Trades completed: 0 Items stole: 1

00:00 - Started quest blacksmithFirstQuestTitle

00:13 - Blacksmith spreaded positive rumour level 1 about Carpenter

01:31 - Blacksmith stole 1 WOOD from Carpenter

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης σε αντίθεση με όλα τα προηγούμενα δεν επιχειρεί να συλλέξει πόρους. Αντιθέτως, η πρώτη του κίνηση είναι να διαδώσει θετική φήμη για τον παίκτη Carpenter και έπειτα η δεύτερη και τελευταία είναι να κλέψει πόρους από αυτόν. Αυτή η συμπεριφορά δεν ταιριάζει καθόλου με το προφίλ του παίκτη στα προηγούμενα παιχνίδια και για να εξηγηθεί θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η σειρά των παιχνιδιών, καθώς είδαμε και άλλη μια απρόσμενη αρνητική κίνηση προς τον παίκτη Carpenter σε ένα άλλο παιχνίδι.

Ένα πιθανό σενάριο είναι αυτό το παιχνίδι να είναι μετά το παιχνίδι 06-26-14-52-16 όπου είδαμε πρώτη φορά σύγκρουση μεταξύ των δύο παικτών. Σε αυτό το σενάριο, οι καταγραφές του παιχνιδιού δεν προδίδουν κάποια αιτία για αυτό επομένως μπορούμε να υποθέσουμε ότι συνέβει κάτι μεταξύ τους εκτός παιχνιδιού και η σύγκρουση μεταφέρθηκε εντός. Πρόκειται για μια πολύ ενδιαφέρουσα περίπτωση όπου συμβαίνει μεταφορά σύγκρουσης από τον κόσμο εκτός παιχνιδιού μέσα σε αυτό. Έτσι, παρουσιάζεται η μοναδική εμπειρία εκμάθησης και επίλυσης της πραγματικής σύγκρουσης μέσα στο παιχνίδι. Η αλληλουχία αρνητική φήμη - θετική φήμη - κλοπή δείχνει τα στάδια της σύγκρουσης (εκκίνηση/πυροδότηση - προσπάθεια για επίλυση - απογοήτευση από την αποτυχία επίλυσης) εντός παιχνιδιού. Μάλιστα, εάν αυτό το παιχνίδι δεν είναι το τελευταίο που παίχτηκε, μπορούμε να υποθέσουμε πως είτε η σύγκρουση επιλύθηκε τελικά επιτυχώς με έναυσμα τη μεταφορά της εντός παιχνιδιού, είτε αν δεν είναι το τελευταίο πως και οι δύο παίκτες μετά την αποτυχία επίλυσης αποφάσισαν να αποφύγουν την σύγκρουση πλήρως.

Ένα άλλο σενάριο είναι τα δύο παιχνίδια να παίχτηκαν με αντίθετη σειρά. Στην περίπτωση αυτή τα στάδια της σύγκρουσης είναι θετική φήμη - κλοπή - αρνητική φήμη και ενδεχομένως να υποδεικνύουν υποβιβασμό και κοροϊδία του παίκτη Carpenter από τον παίκτη Blacksmith.

4.3.6. Συνολικά:

Totals									
Total games: 19	Total moves: 73	Quests started: 20	Quests finished: 7	Harvested: 32	Produced: 2	Rumours: 4	Trades started: 7	Trades completed: 2	Items stole: 1
Games Actually Played: 6/19									

Γενικά βλέπουμε πως αυτός ο παίκτης έχει πάρα πολλές προσπάθειες για παιχνίδι αλλά και τα περισσότερα παιχνίδια με κινήσεις. Είναι εμφανές ότι πρόκειται για έναν ανταγωνιστικό παίκτη που θέλει να ολοκληρώσει όσο περισσότερες αποστολές μπορεί, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι θα κλέψει για να το πετύχει, χαρακτηριστικό που υποδεικνύει ένα αίσθημα αξιών και ευθύνης. Παρόλα αυτά, υπάρχουν και κινήσεις με αρνητικό αντίκτυπο στον παίκτη Carpenter, που δεν σχετίζονται με τις αποστολές του παίκτη, γεγονός που υποδηλώνει κάποια ενδεχόμενη εμπάθεια ή σύγκρουση μεταξύ των δύο.

4.4. *Ανάλυση κινήσεων του χαρακτήρα Alchemist*

4.4.1. *Παιχνίδι 10-22-15-04-11:*

SUCCESSFUL TRADES	
SirenLog Alchemist 10-22-15-04-11.txt	
Total moves: 5 Quests started: 1 Quests finished: 0 Harvested: 3 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 1 Items stole: 0	
00:04	- Started quest alchemistFirstQuestTitle
22:00	- Harvested 1 HERB
22:07	- Harvested 1 HERB
22:13	- Harvested 1 HERB
30:14	- Received 5 ORE in a trade from Blacksmith

Πρόκειται για ένα αρκετά ιδιαίτερο παιχνίδι όπου μετα από αρκετή ώρα ξεκινάει η συλλογή βοτάνων αλλά δεν ολοκληρώνεται ποτέ η πρώτη αποστολή. Αντιθέτως, τα βότανα χρησιμοποιούνται για ανταλλαγή με τον παίκτη Blacksmith ο οποίος τα χρησιμοποιεί για να ολοκληρώσει την δεύτερη αποστολή του. Εδώ έχουμε εμφανή σημάδια συνεργασίας μεταξύ των παικτών, όπου μάλιστα ο παίκτης Alchemist επιλέγει να βοηθήσει τον παίκτη Blacksmith εις βάρος της ολοκλήρωσης της δικής του αποστολής.

4.4.2. *Παιχνίδι 06-26-15-12-25:*

SUCCESSFUL TRADES	
SirenLog Alchemist 06-26-15-12-25.txt	
Total moves: 10 Quests started: 2 Quests finished: 1 Harvested: 6 Produced: 0 Rumours: 0 Trades started: 0 Trades completed: 1 Items stole: 0	
14:44	- Started quest alchemistFirstQuestTitle
15:02	- Harvested 1 HERB
15:08	- Harvested 1 HERB
15:14	- Harvested 1 HERB
21:15	- Received 3 ORE in a trade from Blacksmith
42:19	- Harvested 1 HERB
42:25	- Harvested 1 HERB
42:43	- Harvested 1 HERB
42:46	- Finished quest - Gathered 3 Resource HERB
42:47	- Started quest alchemistSecondQuestTitle

Και σε αυτό το παιχνίδι αρχίζει η συλλογή βοτάνων αλλά τα πρώτα χρησιμοποιούνται πάλι για ανταλλαγή με τον παίκτη Blacksmith, ο οποίος πάλι τα χρησιμοποιεί για να ολοκληρώσει την δεύτερη αποστολή του. Αυτή τη φορά όμως ο παίκτης συνεχίζει την συλλογή και χρησιμοποιεί τα επόμενα τρία βότανα για την ολοκλήρωση της πρώτης του αποστολής. Και πάλι είναι εμφανής η συνεργασία μεταξύ των δύο παικτών, που και πάλι γίνεται σε βάρος του παίκτη προκειμένου να κερδίσει ο παίκτης Blacksmith. Η διαφοροποίηση με το προηγούμενο παιχνίδι έγκειται στην συνέχιση του παιχνιδιού μέχρι την ολοκλήρωση και της πρώτης αποστολής για τον παίκτη.

4.4.3. *Παιχνίδι 06-22-13-22-05:*

RUMOURS

SirenLog Alchemist 06-22-13-22-05.txt

Total moves: 2
Quests started: 1
Quests finished: 0
Harvested: 0
Produced: 0
Rumours: 4
Trades started: 0
Trades completed: 0
Items stole: 0

00:00 - Started quest alchemistFirstQuestTitle

01:09 - Alchemist spreaded positive rumour level 4 about Carpenter

Σε αυτό το παιχνίδι ο παίκτης αγνοεί τελείως τις αποστολές, τόσο τις δικές του όσο και του παίκτη Blacksmith και η μόνη του κίνηση είναι να διαδώσει πολύ θετική φήμη για τον παίκτη Carpenter. Υπάρχει περίπτωση αυτό να συνδέεται με το παιχνίδι του παίκτη Blacksmith κατα το οποίο ο ίδιος επίσης διαδίδει θετικές φήμες για τον παίκτη Carpenter.

4.4.4. Συνολικά

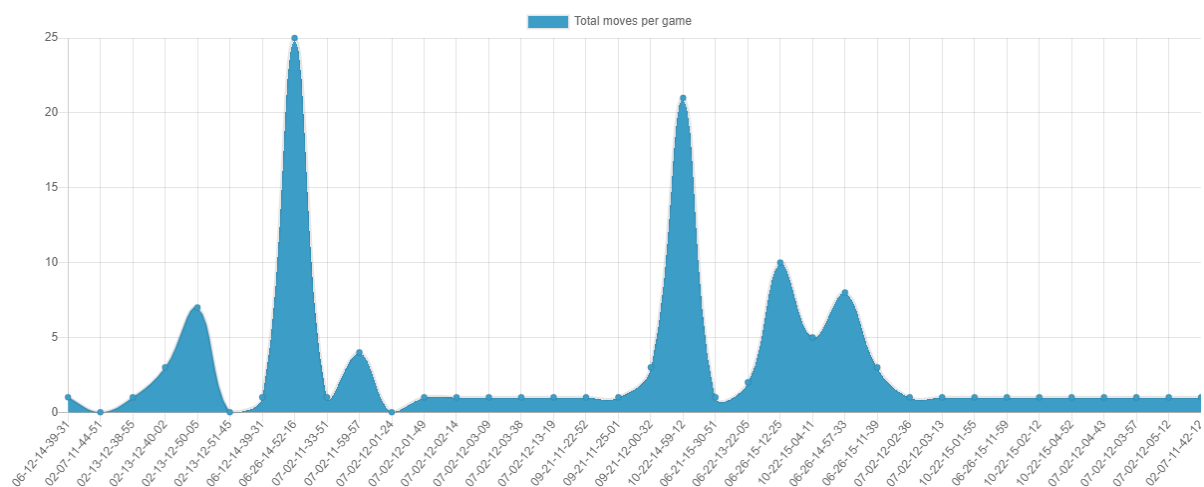
Totals									
Total games: 4	Total moves: 18	Quests started: 5	Quests finished: 1	Harvested: 9	Produced: 0	Rumours: 4	Trades started: 0	Trades completed: 2	Items stole: 0
Games Actually Played: 3/4									

Ο παίκτης γενικά ασχολείται κυρίως με τις ανταλλαγές με τον παίκτη Blacksmith, καθώς και την συλλογή των πόρων για τις ανταλλαγές αυτές. Πρόκειται για έναν παίκτη σε υποστηρικτικό ρόλο και ίσως μπορούμε να υποθέσουμε ότι είναι κάποιος μαθητής που προσπαθεί να βοηθήσει το φίλο του να κερδίσει ή/και να επιλύσει μια σύγκρουση που έχει με έναν άλλο μαθητή.

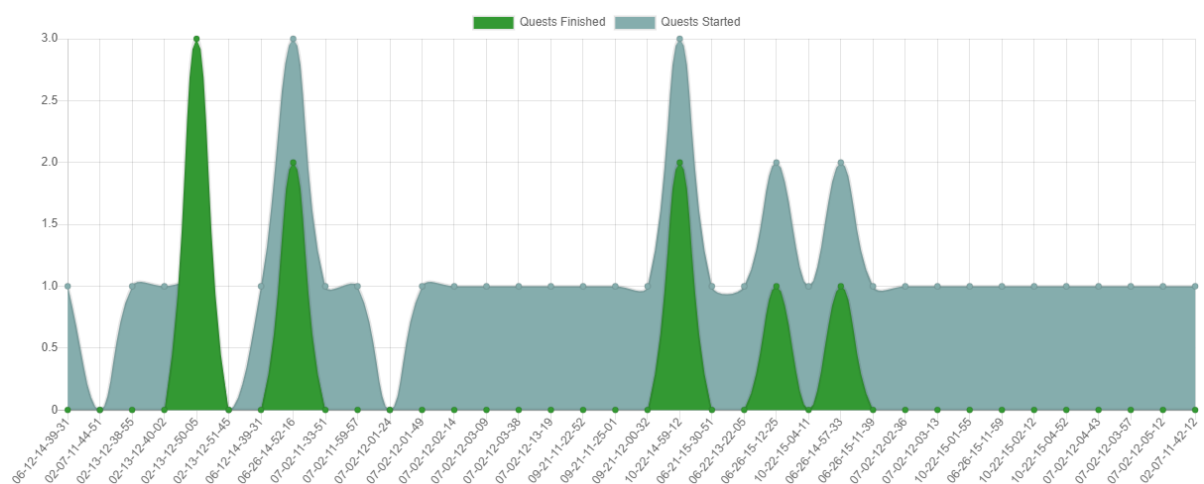
4.5. Γραφικές παραστάσεις στο σύνολο των παιχνιδιών

Για τους σκοπούς της ανάλυσης προφίλ παικτών σε βάθος περισσότερων παιχνιδιών, το εργαλείο παρέχει γραφικές παραστάσεις όπου απεικονίζονται κάποιες συγκεκριμένες μετρικές και στατιστικά στοιχεία για κάθε παιχνίδι ανεξαρτήτως χαρακτήρα. Οι γραφικές παραστάσεις που προκύπτουν από τα παραπάνω δεδομένα είναι οι εξής:

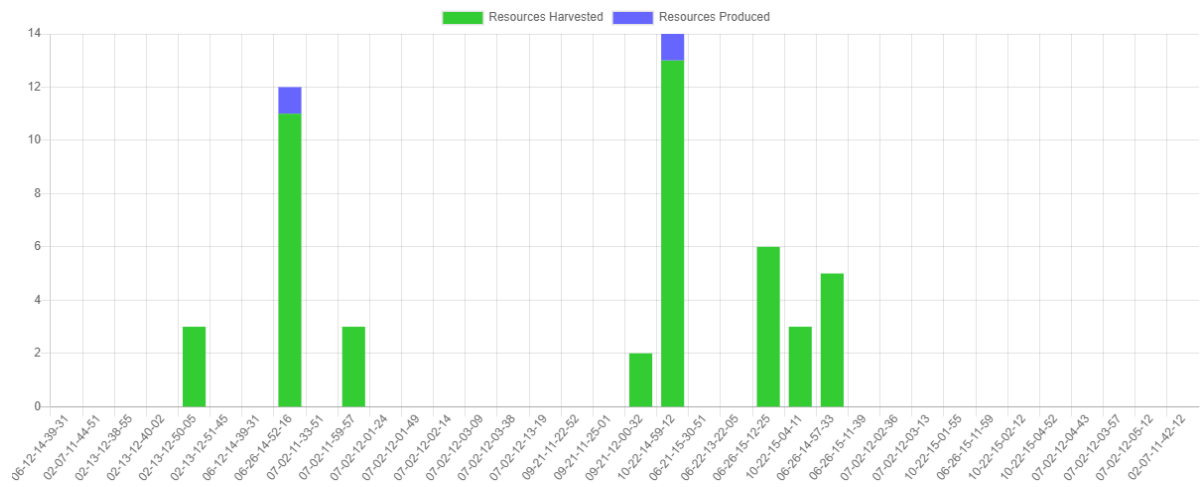
4.5.1. Συνολικές κινήσεις



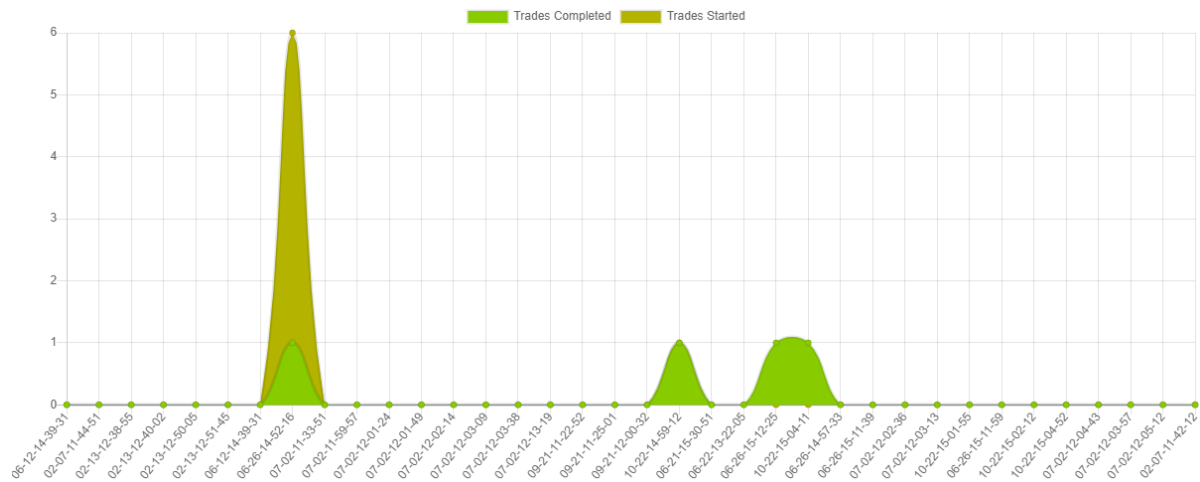
4.5.2. Αποστολές που ξεκίνησαν και αποστολές που ολοκληρώθηκαν



4.5.3. Πόροι που συλλεχθηκαν ή παρήχθησαν

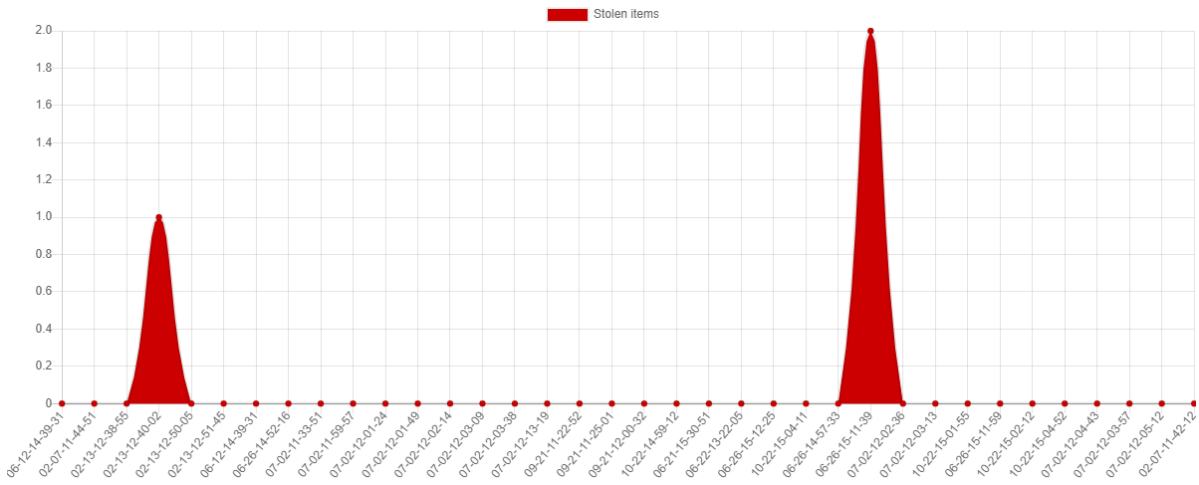


4.5.4. Ανταλλαγές που προτάθηκαν και ανταλλαγές που ολοκληρώθηκαν



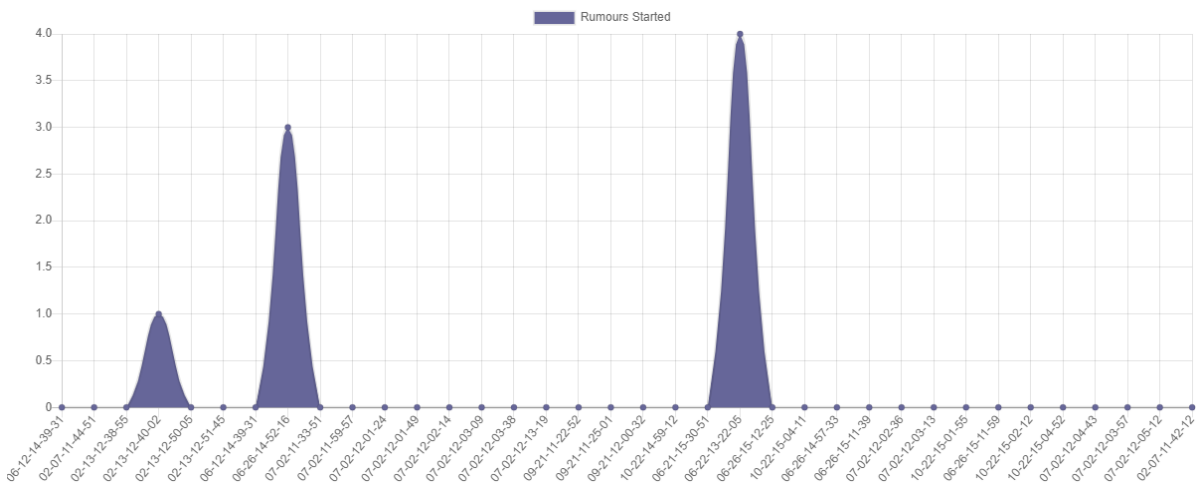
4.5.5.

Κλοπές



4.5.6.

Φήμες



4.6. *Επίλογος*

Αυτή ήταν η ανάλυση όλων των καταγραφών που περιέχουν κινήσεις. Συνολικά ήταν 11 (2 για τον παίκτη Carpenter, 6 για τον παίκτη Blacksmith και 3 για τον παίκτη Alchemist. Τα υπόλοιπα παιχνίδια ήταν χωρίς καμία κίνηση πέρα από την -πιθανώς- αυτόματη εκκίνηση της πρώτης αποστολής.

Θα θέλαμε εδώ να τονίσουμε πως συναντήσαμε δύο βασικά εμπόδια στην ανάλυση αυτή:

1) Δεν ήταν εμφανής ο τρόπος με τον οποίο μπορούμε να συνδυάσουμε καταγραφές από το ίδιο παιχνίδι για διαφορετικούς παίκτες. Αυτό ήταν δυνατόν μόνο για παίκτες όπου έγινε μεταξύ τους ανταλλαγή και μπορούμε να συγκρίνουμε τη χρονική στιγμή της ολοκλήρωσής της. Αν δύο ολοκληρωμένες αλλαγές έχουν ακριβώς ίδια χρονική σφραγίδα, μπορούμε να υποθέσουμε με σχετική ασφάλεια ότι πρόκειται για το ίδιο παιχνίδι.

Όπως είδαμε, υπάρχει αξία στο να μπορούμε να εντοπίσουμε ποια παιχνίδια του κάθε παίκτη αντιστοιχούν στα παιχνίδια του άλλου για να γίνει τόσο ανάλυση των αντιδράσεων του παίκτη όσο και ανάλυση της δυναμικής της ομάδας.

2) Δεν ήταν εμφανής η σειρά με την οποία παίχτηκαν τα παιχνίδια από τον ίδιο παίκτη. Δυστυχώς αυτό δεν μπορούμε να το εντοπίσουμε με κανένα τρόπο και μπορούμε μόνο να κάνουμε υποθέσεις με βάση τις πράξεις των παικτών. Και αυτή η πληροφορία θα είχε ιδιαίτερη αξία καθώς είναι πολύ πιθανό μια σύγκρουση και μια πιθανή προσπάθεια επίλυσής της να εκτείνονται σε δύο ή περισσότερα παιχνίδια.

5.

Ανάλυση εργαλείου

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε οδηγίες χρήσης του εργαλείου με συνοπτική περιγραφή κάποιων λειτουργιών που προσφέρει καθώς και οδηγίες επέκτασης για την υλοποίηση μελλοντικών αναγκών.

5.1. Οδηγίες χρήσης εργαλείου ανάλυσης

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε με γνώμονα την ευκολία χρήσης και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων από το σύστημα στο οποίο θα εκτελεστεί. Για το λόγο αυτό, η μορφή που επιλέχθηκε είναι μια εφαρμογή ιστού. Αυτή η μορφή επιτρέπει σε κάποιον που έχει τα αρχεία της εφαρμογής να τα χρησιμοποιήσει έχοντας μόνο έναν φυλλομετρητή. Η εφαρμογή είναι συμβατή με όλους τους σύγχρονους δημοφιλείς φυλλομετρητές. Εναλλακτικά, δίνεται και η δυνατότητα τα αρχεία να εγκατασταθούν σε κάποιο κεντρικό εξυπηρετητή με αποτέλεσμα να μην χρειάζεται κάποιος να έχει τα αρχεία της εφαρμογής για να την χρησιμοποιήσει. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την πολύ εύκολη πρόσβαση για τον πιθανό αναλυτή καθώς και την διευκόλυνση μελλοντικών επεκτάσεων αφού οι τεχνολογίες ιστού είναι πολύ διαδεδομένες και αναβαθμίζονται συνεχώς.

5.1.1. Απομακρυσμένη χρήση με εξυπηρετητή

Για την χρήση με εξυπηρετητή η βασική απαίτηση είναι κάποιο λογισμικό εξυπηρετητή που να είναι ενεργό σε κάποιο σύστημα στο οποίο έχουν πρόσβαση όλοι οι ενδιαφερόμενοι. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένας Apache server ή nginx ο οποίος θα εκτελείται σε ένα σύστημα το οποίο επιτρέπει δημόσια πρόσβαση στη θύρα 80 (HTTP). Εναλλακτικά, η πρόσβαση μπορεί να επιτρέπεται μόνο στο τοπικό δίκτυο είτε για αποφυγή πιθανού κόστους είτε για ευκολότερη εγκατάσταση. Προφανώς στη δεύτερη περίπτωση για να μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιος το εργαλείο ανάλυσης θα πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο ίδιο τοπικό δίκτυο με τον εξυπηρετητή.

Εάν ο εξυπηρετητής είναι εγκατεστημένος και λειτουργεί κανονικά (οδηγίες εγκατάστασης αυτού ξεφεύγουν από τα πλαίσια της διπλωματικής αυτής) το μόνο που χρειάζεται είναι να ρυθμιστεί να σερβίρει το αρχείο *index.html* και να έχει πρόσβαση στο αρχείο *main.min.js*. Σημασία έχει να

τονίσουμε ότι το δεύτερο αρχείο πρέπει να είναι μέσα σε έναν φάκελο με όνομα *dist* ο οποίος θα βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το αρχείο *index.html*.

5.1.2. Τοπική χρήση με πρόσβαση στα αρχεία

Για τοπική χρήση το μόνο που απαιτείται είναι κάποιος να έχει αποθηκευμένα και προσβάσιμα τα αρχεία *index.html* και *main.min.js*. Σε αυτή την περίπτωση αρκεί να δημιουργηθεί ένας φάκελος με όνομα *dist* ο οποίος να βρίσκεται στον ίδιο φάκελο/επίπεδο με το αρχείο *index.html* και εσωτερικά του να τοποθετηθεί το αρχείο *main.min.js*.

Αφού γίνει αυτό τότε αρκεί να ανοίξουμε το αρχείο *index.html* με τον φυλλομετρητή της επιλογής μας και το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Σημαντικό είναι να τονίσουμε ότι και σε αυτή την περίπτωση απαιτείται ενεργή σύνδεση στο διαδίκτυο, τουλάχιστον κατά την πρώτη φόρτωση της σελίδας, καθώς η εφαρμογή χρησιμοποιεί και την βιβλιοθήκη UIKit (<https://getuikit.com/>) για εμφανισιακούς σκοπούς, την οποία μεταφορτώνει από το διαδίκτυο χρησιμοποιώντας το unpkg (<https://unpkg.com/>) ως πάροχο περιεχομένου (Content Delivery Network).

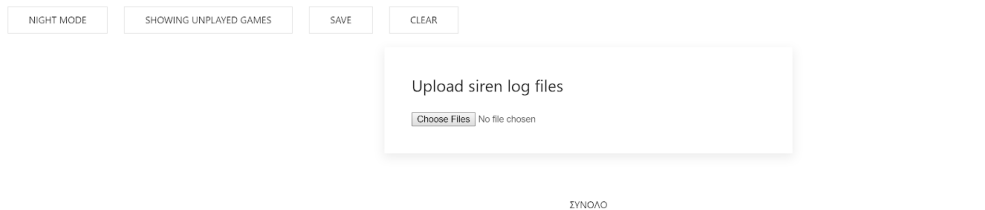
5.1.3. Τοπική χρήση με πρόσβαση μόνο στον πηγαίο κώδικα

Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί αξιοποιώντας τις δυνατότητες του εργαλείου webpack. Η επιλογή αυτή έγινε προκειμένου να είναι πιο οργανωμένος ο πηγαίος κώδικας σε αντίθεση με το να βρίσκεται όλη η λογική σε ένα αρχείο (το οποίο ήταν η αρχική προσέγγιση για περαιτέρω διευκόλυνση στη χρήση). Ακόμα, με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η χρήση εξωτερικών βιβλιοθηκών, αφού μπορεί να αξιοποιηθεί το σύστημα npm.

Σε αυτή την περίπτωση εκτός από το πρόγραμμα φυλλομετρητή, απαιτείται και η εγκατάσταση του node (<https://nodejs.org/en/>). Προεραϊτικά, μπορεί να γίνει και χρήση του εργαλείου yarn (<https://yarnpkg.com/en/>) για αντικατάσταση του εργαλείου npm. Για οδηγίες εγκατάστασης αυτών των εργαλείων μπορείτε να ανατρέξετε στις επίσημες οδηγίες που παρέχονται από τους δημιουργούς τους. Έχοντας αυτά τα εργαλεία εγκατεστημένα αρκεί να τρέξει κανείς την εντολή *yarn install & yarn build* (ή *npm install & npm run build*) σε κάποιο τερματικό αφού βεβαιωθεί ότι βρίσκεται στον ίδιο φάκελο με το αρχείο *package.json*. Αυτές οι εντολές θα μεταφορτώσουν τις απαιτούμενες βιβλιοθήκες και θα παράξουν το αρχείο *main.min.js* μέσα στο φάκελο *dist/*. Από αυτό το σημείο και έπειτα η διαδικασία είναι ίδια με το 5.1.2.

5.2. Οι οθόνες και λειτουργίες της εφαρμογής

Όταν η εφαρμογή φορτώνει για πρώτη φορά, εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα στο παράθυρο του φυλλομετρητή:



5.2.1. Choose files

Το κουμπί Choose Files μας επιτρέπει να επιλέξουμε ένα ή περισσότερα αρχεία καταγραφής κειμένου που υπάρχουν αποθηκευμένα στο τοπικό μας σύστημα και να τα μεταφορτώσουμε στο εργαλείο. Να σημειώσουμε εδώ ότι από αυτό το στάδιο και έπειτα δεν απαιτείται σύνδεση στο διαδίκτυο καθώς έχουν ήδη φορτωθεί οι απαιτούμενες βιβλιοθήκες και η επεξεργασία των δεδομένων γίνεται τοπικά στον φυλλομετρητή. Αφού επιλέξουμε ποιά αρχεία θέλουμε να συμπεριληφθούν στην ανάλυση μας και επιβεβαιώσουμε την επιλογή, αυτά μεταφορτώνονται στο εργαλείο και άμεσα εμφανίζονται τα αποτελέσματα, όπως παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 4.

Σημαντικό είναι εδώ να τονιστεί πως μετά την αρχική μεταφόρτωση αρχείων, μετέπειτα μεταφορτώσεις προσθέτουν στα ήδη υπάρχοντα δεδομένα αντί να τα αντικαθιστούν. Αυτό κρίθηκε ως πλεονέκτημα για την διαδικασία χρήσης από τον αναλυτή.

5.2.2. Showing unplayed games

Το κουμπί αυτό μας επιτρέπει να κρύψουμε εγγραφές που δεν περιλαμβάνουν καμία κίνηση από τον παίκτη. Πρόκειται για μια λειτουργικότητα που φάνηκε ιδιαίτερα χρήσιμη κατά την ανάλυση του προφίλ των παικτών, αφού αποτελεί έναν πολύ εύκολο τρόπο να εξαφανιστεί ο “θόρυβος” πληροφορίας που προκύπτει από τέτοιες εγγραφές. Παρ’ όλα αυτά κρίθηκε σκόπιμο να διατεθεί σαν επιλογή και όχι σαν υποχρεωτική λειτουργικότητα καθώς και αυτές οι εγγραφές μπορεί να έχουν κάποια αξία κατά την ανάλυση.

Πατώντας το, οι άδειες εγγραφές εξαφανίζονται και το κείμενο του κουμπιού αλλάζει σε “*Hiding unplayed games*” για να αντικατοπτρίσει την αλλαγή και να αποφευχθεί οποιαδήποτε σύγχυση.

5.2.3. **Save**

Το κουμπί αυτό επιτρέπει στον χρήστη να αποθηκεύσει τα δεδομένα που έχουν παραχθεί στην τοπική μνήμη του φυλλομετρητή. Αυτό σημαίνει ότι αν κλείσει την καρτέλα της εφαρμογής ή ολόκληρο τον φυλλομετρητή ή ακόμα και τον υπολογιστή του, την επόμενη φορά που θα ανοίξει το εργαλείο τα δεδομένα που αποθήκευσε θα είναι ακόμα εκεί.

Αυτή η λειτουργικότητα φάνηκε ιδιαίτερα χρήσιμη τόσο κατά την ανάλυση, όσο και κατά την υλοποίηση αφού επιτρέπει έλεγχο της λειτουργικότητας χωρίς να χρειάζεται κάθε φορά που γίνεται κάποια αλλαγή στον πηγαίο κώδικα να επιλεχθούν τα αρχεία εγγραφής εκ νέου.

5.2.4. **Clear**

Αυτό το κουμπί είναι απαραίτητο για να συμπληρώσει την λειτουργικότητα του κουμπιού *Save*. Η χρήση του είναι ιδιαίτερα απλή, καθώς η μόνη λειτουργία που προσφέρει είναι να σβήσει από την μνήμη του φυλλομετρητή τυχόν αποθηκευμένα δεδομένα ανάλυσης.

Το κουμπί αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς μετά την μεταφόρτωση μερικών αρχείων, μετέπειτα μεταφορτώσεις προσθέτουν στα δεδομένα αντί να τα αντικαθιστούν.

5.2.5. **Night mode**

Αυτό το κουμπί ενεργοποιεί και απενεργοποιεί το σκοτεινό φόντο. Πρόκειται για προσωπική προτίμηση του δημιουργού και δεν έχει κάποιο άλλο λόγο ύπαρξης πέραν του εμφανισιακού και του ότι σκοτεινότερες οθόνες είναι πιο ξεκούραστες για πολύωρη ενασχόληση.

6.

Τεχνικές λεπτομέρειες

Ο τεχνικός σχεδιασμός της εφαρμογής που περιγράφεται σε αυτή τη διπλωματική εργασία μπορεί να διακριθεί στα παρακάτω επιμέρους τμήματα, τα οποία αποτελούν διακριτά στοιχεία της ανάλυσης και παρουσίασης δεδομένων. Πριν προχωρήσουμε σε αυτά, είναι πρέπον να τονίσουμε ότι η μελέτη που ακολουθεί έγινε με γνώμονα την επεκτασιμότητα και την καλή εικόνα του έργου καθώς και την ευκολία χρήσης του εργαλείου. Έτσι σχεδιάστηκαν και αξιοποιήθηκαν στοιχεία και τεχνολογίες που ίσως δεν είναι απαραίτητες σε αυτή τη μορφή της εφαρμογής αλλά καθιστούν εύκολη και ξεκάθαρη την μελλοντική ανάπτυξη της και δεν δημιουργούν ειδικές απαιτήσεις για την χρήση της. Συγκεκριμένα, το μόνο που χρειάζεται είναι ένας φυλλομετρητής σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα.

6.1. Λεπτομέρειες υλοποίησης

Ο πλήρης πηγαίος κώδικας αποτελείται από τα 4 βασικά αρχεία:

- index.html
- src/
 - index.js
 - regex.js
 - charts.js

καθώς και τα 6 βοηθητικά αρχεία:

- package.json
- package-lock.json/yarn.lock
- webpack.config.js
- .eslintrc.js
- .gitignore

Όταν το εργαλείο “χτιστεί”, εμφανίζονται επιπλέον οι φάκελοι *node_modules/*, ο οποίος περιέχει τις απαιτούμενες βιβλιοθήκες, και *dist/*, ο οποίος περιέχει το παραγόμενο αρχείο το οποίο εν τέλει χρησιμοποιεί η εφαρμογή μας.

6.2. Βασικά αρχεία

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε συνοπτικά την χρησιμότητα κάθε αρχείου ξεχωριστά. Ο πλήρης πηγαίος κώδικας κάθε αρχείου δεν θα παρατεθεί εδώ καθώς καταλαμβάνει μεγάλη έκταση.

6.2.1. *index.html*

Το αρχείο αυτό είναι η βάση του εργαλείου. Πρόκειται για ένα αρχείο HTML στο οποίο ορίζεται ο σκελετός της εφαρμογής και μεταφορτώνονται οι απαραίτητες βιβλιοθήκες και ο πηγαίος κώδικας Javascript που είναι μέρος του εργαλείου. Το βασικότερο σημείο που αξίζει να αναλυθεί σε αυτό το αρχείο είναι η χρήση της βιβλιοθήκης UIKit για την διευκόλυνση του σχεδιασμού των διάφορων οθονών. Η χρήση της βιβλιοθήκης αυτής κρίθηκε σκόπιμη αφού βελτιώνει σε πολύ μεγάλο βαθμό το αποτέλεσμα οπτικά και το αποτέλεσμα είναι αυτομάτως συμβατό με όλους τους υποστηριζόμενους φυλλομετρητές.

6.2.2. *index.js*

Το αρχείο αυτό είναι το κέντρο της λογικής της εφαρμογής. Είναι το κεντρικό σημείο όπου εισάγονται όλα τα υπόλοιπα κομμάτια και χρησιμοποιούνται για να επεξεργαστούν και να παρουσιαστούν τα δεδομένα.

Το βασικό στοιχείο αυτού του αρχείου είναι το αντικείμενο *vm*, το οποίο είναι στιγμιότυπο της βιβλιοθήκης Vue (<https://vuejs.org/>). Η βιβλιοθήκη αυτή είναι ένα σύγχρονο εργαλείο για σελίδες ιστού που επιτρέπει την δημιουργία διαδραστικών σελίδων χωρίς την χρήση listeners, γεγονός που απλοποιεί την εμφάνιση του πηγαίου κώδικα και διευκολύνει την προσθήκη λειτουργικότητας και την συντήρηση. Το αντικείμενο αυτό περιλαμβάνει βασικά υπολογιζόμενα δεδομένα, και μεθόδους που περιέχουν όλες τις λειτουργίες:

Υπολογιζόμενες παράμετροι (computed data):

- *gamesByPlayer*: πίνακας με τα παιχνίδια κάθε παίκτη με δείκτη το όνομα του παίκτη
- *resultsByPlayer*: αναλυτικά δεδομένα για κάθε παίκτη με δείκτη το όνομα του παίκτη
- *allGames*: όλα τα παιχνίδια
- *movesChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα κινήσεων
- *questsChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα αποστολών
- *resourcesChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα πόρων
- *tradesChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα ανταλλαγών
- *theftChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα κλοπών

- *rumourChartData*: τα δεδομένα για τα γραφήματα φήμης

Μέθοδοι (methods):

- *loadTextFromFiles*: η βασική μέθοδος που διαβάζει το κείμενο από τα μεταφορτωμένα αρχεία και παράγει ένα πίνακα με αντικείμενα όπου κάθε αντικείμενο αντιπροσωπεύει ένα παιχνίδι
- *toggleUnplayed*: η μέθοδος αυτή τρέχει όταν πατιέται το κουμπί για την αποκρυψη παιχνιδιών χωρίς κινήσεις
- *toggleColor*: η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται από το κουμπί αλλαγής φόντου
- *addLeadingZeros*: βοηθητική μέθοδος που προσθέτει σε έναν αριθμό μηδενικά όπου χρειάζεται για να προκύψει μορφή χρονικού στιγμιότυπου πχ 02:04 αντί για 2:4
- *errorHandler*: βοηθητική μέθοδος που είναι υπεύθυνη για την διαχείριση και εμφάνιση λαθών
- *save*: μέθοδος που χρησιμοποιείται απο το αντίστοιχο κουμπί για αποθήκευση των δεδομένων στην μνήμη
- *clear*: μέθοδος που χρησιμοποιείται από το αντίστοιχο κουμπί για καθαρισμό των δεδομένων από την μνήμη

6.2.3. *regex.js*

Σε αυτό το αρχείο ορίζονται οι παρακάτω κανονικές εκφράσεις (regular expressions) στις οποίες στηρίζεται η ανάγνωση και μετατροπή του αρχείου εγγραφής σε αντικείμενα Javascript. Αυτές είναι οι εξής:

- `SirenLog .* ([0-9-]*)\.txt/;`
- `player name: (.*)'s log/;`
- `eventType: (.*)\ntimestamp: (\d*)min-(\d*)sec-\n(.*(?:\n(?:!\n).*)*)/g;`
- `resource #(\d*) (Produce|Resource)([A-Z]*). Amount of: (\d*)/g;`
- `player: (.*)/;`
- `resource: Resource(.*). Amount of: (\d*)/;`
- `resourcetype: Resource(.*). Amount: (\d*)/;`
- `resource: Produce(.*). Amount of: (\d*)/;`
- `sender: (.*)/;`
- `victim: (.*)/;`
- `receiver: (.*)/;`
- `thief: (.*)/;`

- positive or negative rumour: (.*)/;
- rumour: rumour([a-zA-Z]*)(\d*)/;

Οι κανονικές εκφράσεις που χρησιμοποιούνται είναι αποτέλεσμα ανάλυσης των παραγόμενων αρχείων καταγραφής του παιχνιδιού Siren. Σε περίπτωση αλλαγής της μορφής αρχείων καταγραφής του παιχνιδιού θα πρέπει να ανανεωθούν για να αντιστοιχούν στην καινούργια μορφή.

6.2.4. *charts.js*

Σε αυτό το αρχείο ορίζονται οι δύο τύποι γραφημάτων που χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή. Πρόκειται για τα *line-chart* και *bar-chart* της βιβλιοθήκης *Chart.js* (<https://www.chartjs.org/>). Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται μια παραλλαγή της, ή *vue-chartjs* για λόγους συμβατότητας με την βιβλιοθήκη *Vue.js*. Επίσης εδώ ορίζονται τα διάφορα χρώματα για κάθε είδος γραφήματος.

6.3. *Βοηθητικά αρχεία*

Τα βοηθητικά αρχεία τελούν υποστηρικτικό ρόλο κατά την υλοποίηση και μετέπειτα την δημιουργία των τελικών αρχείων που χρησιμοποιούνται από την εφαρμογή καθώς και την μελλοντική συντήρηση και αναβάθμιση του εργαλείου.

Παραθέτουμε μια συνοπτική περιγραφή του ρόλου κάθε ενός από αυτά.

6.3.1. *package.json*

Αποτελεί το βασικό αρχείο ρυθμίσεων του *node* και *npm*. Σε αυτό περιγράφονται κάποια στοιχεία για το έργο όπως το όνομα και η έκδοση του. Κυριότερα, περιγράφονται οι εξαρτήσεις του (δηλαδή βιβλιοθήκες οι οποίες απαιτούνται για να λειτουργήσει) καθώς και κάποιες μέθοδοι διαχείρισης, όπως αυτές περιγράφονται παρακάτω:

- *watch*: χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια υλοποίησης για να εντοπίζει αυτόματα αλλαγές στον πηγαίο κώδικα και να ανανεώνει τα παραγόμενα αρχεία
- *build*: παράγει το τελικό αρχείο
- *build:production*: παράγει το τελικό αρχείο με παράμετρο *production* - πρακτικά δεν υπάρχει λόγος να χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση αυτή αλλά συμπεριλαμβάνεται για λόγους πληρότητας
- *lint*: ελέγχει τον πηγαίο κώδικα για λάθη ή παραλείψεις και στυλ προγραμματισμού σύμφωνα με τους κανόνες ορισμένους στο *.eslintrc.js*

6.3.2. *package-lock.json/yarn.lock*

Το αρχείο αυτό κανονικά παράγεται από το εργαλείο `npm` κάθε φορά που εγκαθιστούμε τις απαιτούμενες βιβλιοθήκες με την εντολή `npm install`. Περιέχει την ακριβή έκδοση η οποία εγκαταστάθηκε για κάθε πακέτο όπως και την ακριβή έκδοση για κάθε πακέτο που αυτό απαιτεί, για αυτό και είναι σύνηθες να παρέχεται μαζί με το `package.json` προς αποφυγή απρόσμενων επιπλοκών στις εκδόσεις.

6.3.3. *webpack.config.js*

Εδώ ορίζονται οι παράμετροι για το εργαλείο `webpack`. Το εργαλείο αυτό είναι υπεύθυνο για διάφορα πράγματα. Τα βασικότερα από αυτά είναι η σύμπτυξη των αρχείων που απαιτούνται σε ένα τελικό αρχείο το οποίο χρησιμοποιείται από το `index.html` και η ελαχιστοποίηση μεγεθους μέσω `minification` για την περίπτωση που η εφαρμογή θα σερβίρεται μέσω του διαδικτύου.

6.3.4. *.eslintrc.js*

Στο αρχείο αυτό ορίζονται οι κανόνες με τους οποίους θα γίνεται το `linting`, δηλαδή ο έλεγχος ορθότητας του πηγαίου κώδικα. Οι κανόνες αυτοί περιλαμβάνουν κάποια συντακτικά λάθη αλλά κυρίως προτάσεις για να υπάρχει ομοιομορφία στον κώδικα. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή είναι πλήρως προαιρετικό να χρησιμοποιηθεί αλλά συνίσταται.

6.3.5. *.gitignore*

Στο αρχείο αυτό αναγράφονται τα αρχεία και οι φάκελοι που δεν πρέπει να εισάγονται στο σύστημα ελέγχου εκδόσεων `git`. Περιλαμβάνονται όλα τα παραγόμενα αρχεία του φακέλου `dist/` και τα αρχεία βιβλιοθηκών στο φάκελο `node_modules/`.

6.4. *Πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία*

Εδώ θα αναφερθούν ξανά επιγραμματικά οι πλατφόρμες, τα εργαλεία και οι βιβλιοθήκες που χρησιμοποιήθηκαν με συνδέσμους για την επίσημη ιστοσελίδα κάθε μιας.

- `vscode` <https://code.visualstudio.com/>
- `node` <https://nodejs.org/en/>
- `npm` <https://www.npmjs.com/>
- `yarn` <https://yarnpkg.com/en/>
- `Vue.js` <https://vuejs.org/>

- vue-chart.js <https://vue-chartjs.org/>
- webpack <https://webpack.js.org/>
- ESLint <https://eslint.org/>

7.

Επίλογος

Σε αυτό το κεφάλαιο θα συνοψίσουμε τον στόχο και τα διάφορα τμήματα της διπλωματικής και θα εξετάσουμε τα αποτελέσματα αυτής.

7.1. Σύνοψη και συμπεράσματα

Ο κεντρικός στόχος ήταν η υλοποίηση ενός εργαλείου που να επεξεργάζεται αρχεία καταγραφής κειμένου από το παιχνίδι Siren και να παράγει αναλυτικές πληροφορίες και δεδομένα με βάση αυτά. Το εργαλείο σχεδιάστηκε με βάση δύο βασικούς άξονες: ευκολία στην χρήση και ευκολία στην εγκατάσταση. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκε η υλοποίηση σε μορφή εφαρμογής ιστού. Η απόφαση αυτή μεγιστοποιεί τα πλεονεκτήματα και στους δύο άξονες.

Μετέπειτα, το εργαλείο χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση υπαρχόντων αρχείων καταγραφής από πειράματα που έγιναν σε σχολεία στα πλαίσια του έργου Siren. Με βάση την ανάλυση αυτή έγινε βελτίωση του εργαλείου παράλληλα, έτσι ώστε αυτό να καλύπτει τις ανάγκες κάθε αναλυτή. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης είναι σχετικά επιφανειακά λόγω της έλλειψης όγκου δεδομένων αλλά αντικατοπτρίζουν σε μεγάλο βαθμό τον λογισμό και την ψυχροσύνθεση ενός μέσου ανθρώπου με αυτό το στυλ παιχνιδιού, και στις περιπτώσεις που υπάρχει αμφιβολία ή διχασμός αυτό αναφέρεται με ανάλυση για κάθε πιθανότητα.

7.2. Μελλοντικές επεκτάσεις

Πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις είναι η υποστήριξη περισσότερων ειδών αρχείων καταγραφής καθώς και αυτοματοποιημένη ανάλυση σε μεγαλύτερο βάθος χρησιμοποιώντας μετρικές που θα προκύψουν από την ανάλυση πραγματικών παιχνιδιών. Ακόμα, είναι δυνατόν να τροποποιηθεί το εργαλείο με τέτοιο τρόπο ώστε να παράγει ένα αρχείο εισόδου για το παιχνίδι το οποίο θα το αξιοποιεί για να μεταβάλλει τα σενάρια παιχνιδιού με βάση προηγούμενες κινήσεις των παικτών.

8.

Βιβλιογραφία

Asteriadis, S., Karpouzis, K., Shaker, N., & Yannakakis, G. N. (2012). Towards Detecting Clusters of Players using Visual and Gameplay Behavioral Cues. *Procedia Computer Science*. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.065>

Asteriadis, S., Shaker, N., Karpouzis, K., & Yannakakis, G. N. (2012). Towards player's affective and behavioral visual cues as drives to game adaptation. In *LREC workshop on multimodal corpora for machine learning* (pp. 6–9). Citeseer.

Bodine, R. J., & Crawford, D. K. (1998). *The Handbook of Conflict Resolution Education. A Guide to Building Quality Programs in Schools. The Jossey-Bass Education Series*. Jossey-Bass Inc., Publishers, 350 Sansome Street, San Francisco, CA 94104 (\$34.95); telephone: (415) 433-1740; fax: (800) 605-2665; <http://www.josseybass.com> (quantity discounts).

Cheong, Y.-G., Khaled, R., Grappiolo, C., Campos, J., Martinho, C., Ingram, G. P. D., ... Yannakakis, G. (2011). A Computational Approach Towards Conflict Resolution for Serious Games. In *Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games* (pp. 15–22). New York, NY, USA: ACM.

Chumbley, J., & Griffiths, M. (2006). Affect and the Computer Game Player: The Effect of Gender, Personality, and Game Reinforcement Structure on Affective Responses to Computer Game-Play. *CyberPsychology & Behavior*. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.308>

Cowie, R., Douglas-Cowie, E., Karpouzis, K., Caridakis, G., Wallace, M., & Kollias, S. (2008). Recognition of Emotional States in Natural Human-Computer Interaction. In D. Tzovaras (Ed.), *Multimodal User Interfaces: From Signals to Interaction* (pp. 119–153). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Davis, A., & Wainwright, S. (2005). Combating Poverty and Social Exclusion: Implications for Social Work Education. *Social Work in Education*, 24(3), 259–273.

Grappiolo, C., Cheong, Y., Togelius, J., Khaled, R., & Yannakakis, G. N. (2011). Towards Player Adaptivity in a Serious Game for Conflict Resolution. In *2011 Third International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications* (pp. 192–198).

Karpouzis, K., Yannakakis, G., Paiva, A., Nielsen, J. H., Vasalou, A., & Jhala, A. (2013). User Modelling and Adaptive, Natural Interaction for Conflict Resolution. In *2013 Humaine Association Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction* (pp. 719–721).

Khaled, R., & Yannakakis, G. N. (2013). Village Voices: An adaptive game for conflict resolution. In *FDG* (pp. 425–426).

Kremsner, G., Schmoelz, A., & Proyer, M. (2017). Against the rules--Disrupting and reassessing discursive practices of playfulness. *International Journal of Play*, (under Review).

Lowther, D. L., Inan, F. A., Daniel Strahl, J., & Ross, S. M. (2008). Does technology integration “work” when key barriers are removed? *Educational Media International*, 45(3), 195–213.

Vasalou, A., Ingram, G., & Khaled, R. (2012). User-centered Research in the Early Stages of a Learning Game. In *Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference* (pp. 116–125). New York, NY, USA: ACM.

Yannakakis, G. N., Togelius, J., Khaled, R., Jhala, A., Karpouzis, K., Paiva, A., & Vasalou, A. (2010). Siren: Towards adaptive serious games for teaching conflict resolution. *Proceedings of ECGBL*, 412–417.